Jorge Riechmann

¿Derrotó el smartphone al movimiento ecologista?

Para una crítica del mesianismo tecnológico

CATARATA

CATARATA

JORGE RIECHMANN

Profesor titular de Filosofía Moral en la Universidad Autónoma de Madrid, es traductor literario, poeta y ensayista. Dos extensos tramos de su poesía están reunidos en Futuralgia (poesía 1979 a 2000, Calambur, 2011) y Entreser (poesía 1993 a 2007, Monte Ávila, 2013). Otros poemarios recientes son El común de los mortales (Tusquets, 2011), Poemas lisiados (La Oveja Roja, 2011) e Himnos craquelados (Calambur, 2015). Es autor de varias decenas de ensayos sobre cuestiones de ecología política y pensamiento ecológico, entre ellos, La habitación de Pascal, El socialismo puede llegar sólo en bicicleta, ¡Peligro! Hombres trabajando o, el más reciente, Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos.

Jorge Riechmann

¿Derrotó el 'smartphone' al movimiento ecologista?

PARA UNA CRÍTICA DEL MESIANISMO TECNOLÓGICO…
PENSANDO EN ALTERNATIVAS

ESTE LIBRO FUE ELABORADO EN EL MARCO DEL PROYECTO DE I+D "ESTUDIO COMPARATIVO DEL ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES EN ESPAÑA (1990-2011) Y DEL IMPACTO SOCIAL E INSTITUCIONAL DE SUS IDEAS Y PROPUESTAS", FFI2012-39268.

© JORGE RIECHMANN, 2016

© LOS LIBROS DE LA CATARATA, 2016
FUENCARRAL, 70
28004 MADRID
TEL. 91 532 20 77
FAX. 91 532 43 34
WWW.CATARATA.ORG

¿DERROTÓ EL 'SMARTPHONE' AL MOVIMIENTO ECOLOGISTA?
PARA UNA CRÍTICA DEL MESIANISMO TECNOLÓGICO… PENSANDO EN ALTERNATIVAS

ISBN: 978-84-9097-215-1
E-ISBN: 978-84-9097-267-0
DEPÓSITO LEGAL: M-35.861-2016
IBIC: RNA

ESTE LIBRO HA SIDO EDITADO PARA SER DISTRIBUIDO. LA INTENCIÓN DE LOS EDITORES ES QUE SEA UTILIZADO LO MÁS AMPLIAMENTE POSIBLE, QUE SEAN ADQUIRIDOS ORIGINALES PARA PERMITIR LA EDICIÓN DE OTROS NUEVOS Y QUE, DE REPRODUCIR PARTES, SE HAGA CONSTAR EL TÍTULO Y LA AUTORÍA.

Pinares Llanos, verano de 2015. Foto de Jorge Riechmann.

CAPÍTULO 1

Como sonámbulos (nota introductoria)

> Nuestro amor a lo bello es la voluntad *conformadora*. Ambos intereses van juntos: el interés por la verdad es el medio para obtener el poder necesario para conformar las cosas a nuestro albedrío. El placer del conformar y reformar: ¡un placer original! Solo podemos *concebir* un mundo que nosotros mismos hayamos *hecho*. […] Lo débil y fracasado debe perecer: supremo imperativo de la vida. Y no se debe hacer una virtud del compadecer[1].
>
> Friedrich Nietzsche
>
> En el mundo moderno existe una tendencia patológica a contemplar el futuro humano desde el monte Olimpo, cerrando repetidamente los ojos ante los valles de lágrimas, necesidades y padecimientos. Aunque parezca extraño, las ciencias naturales proporcionan hoy día el itinerario más simple y barato para escapar de la realidad[2].
>
> René Dubos
>
> Vivimos una época en la que hacemos más de lo que debiéramos. Vivimos en una cultura en la que muchas cosas que deberíamos hacer, pudiendo hacerlas, no las hacemos. […] Andamos relativamente bien servidos de tecnociencia, pero, al parecer, algo escasos de la sabiduría necesaria para poner coto a nuestras capacidades y orientarlas convenientemente[3].
>
> Santiago Álvarez Cantalapiedra

1

TINA, nos dice el sistema: *there is no alternative,* no hay alternativa. El capitalismo es lo que es y lo seguirá siendo; la tecnología es lo que es y lo seguirá siendo. Variarán cada vez más rápidamente y, sin embargo, no cambiarán nunca: TINA. "Es un problema de adaptar la población a lo que será la economía del presente y el futuro", nos conmina (como uno de los portavoces de este desastre) el economista César Molinas[4]. No hace sino

repetir un ideologema que adquirió su forma clásica en el famoso lema de la Exposición Universal de Chicago en 1933: LA CIENCIA DESCUBRE/LA INDUSTRIA APLICA/EL HOMBRE SE CONFORMA. ¿No nos toca más que conformarnos —en los dos sentidos de la expresión: adaptarnos y resignarnos—?

"El 15-M fue el momento en que despertó nuestro país" (Pablo Echenique entrevistado por TVE-1, el 16 de mayo de 2016). Bueno, quizá resulte más realista pensar que una parte del país abrió un ojo y se revolvió en medio del sueño… ¿Despertamos de verdad? ¿Atendemos al grito desesperado de la asesinada Berta Cáceres: "Despertemos, humanidad: ya no hay tiempo"?[5] ¿Nos damos cuenta, pongamos por caso, de que necesitamos salir del capitalismo y el extractivismo en tiempo récord —aunque solo fuese por la urgencia climática—?

De hecho, nos movemos como sonámbulos. "Una noción reveladora es la de sonambulismo tecnológico. […] Caminamos dormidos voluntariamente a través del proceso de reconstrucción de las condiciones de la existencia humana [por la tecnología]"[6]. Generalizando la noción de Langdon Winner, podríamos hablar de sonambulismo no solo tecnológico, sino también socioeconómico. Caminamos como durmientes que no quisieran ser despertados, aparentemente presos de nuestra incapacidad de mirar de verdad hacia el futuro, de percibir los problemas nuevos (o las nuevas aristas de problemas muy viejos).

2

Hay algo de autocomplacencia romántica en sentirnos nada menos que Asesinos de la Naturaleza —los Sublimes Grandes Criminales—, pero haríamos mal en abandonarnos a esa clase de estremecimiento narcisista (el narcisismo de especie nos engaña tanto como el individual). Las fantasías humanas de potencia y control, hoy magnificadas por el despliegue de la

tecnociencia, son la peor de las trampas para una especie cuya supervivencia está gravemente amenazada —a causa de sus propios errores…—. Sí, repetimos el diagnóstico de Frederic Jameson según el cual nos resulta más fácil imaginar el fin del mundo que el final del capitalismo; y, sin embargo, nuestra flaqueza de imaginación —que condiciona la exuberancia de esa fantasía secuestrada por los milagros de la tecnociencia— no afecta al curso de las cosas… El fin del capitalismo está cerca —lo cual no es necesariamente una buena noticia por el estado de devastación que dejará tras de sí—, pues a eso nos conduce su acelerada dinámica autodestructiva; y el mundo seguirá adelante, con seres humanos o sin ellos.

Imaginar que Apple y Siemens son perdurables y la naturaleza perecedera es un error banal; que personas tan lúcidas como Ignacio Echevarría incurran en él solo señala la intensidad de la ceguera culturalmente inducida hacia algunas de las verdades más básicas de todas —señaladamente, nuestra ecodependencia e interdependencia—. Que destruyamos bosques, contaminemos océanos, exterminemos especies y desequilibremos el clima del tercer planeta del sistema solar no quiere decir que podamos aniquilar la naturaleza o "segregarnos definitivamente"[7] de ella… Herida, la Madre Tierra seguirá adelante; si la herimos demasiado, nosotros no.

Hay que insistir en ello: aunque a menudo se emplea la retórica de "salvar el planeta"[8], este seguirá adelante, con seres humanos o sin ellos. La Tierra no nos necesita a nosotros: nosotros necesitamos a la Madre Tierra. La vida como fenómeno biológico es extremadamente resistente (los biólogos hablan en este contexto de *resiliencia*, con un término que toman prestado de la psicología): ni siquiera la peor catástrofe imaginable causada por seres humanos —"antropogénica", por emplear un adjetivo que oímos a veces—, una guerra nuclear generalizada, acabaría con las formas más sencillas de vida, y la evolución continuaría luego su curso. Las bacterias seguirán ahí: son las

posibilidades de vida buena para los seres humanos, e incluso nuestra mera existencia, lo que está amenazado.

3

La dinámica autoexpansiva del capital y el impulso de una tecnociencia que se despliega de forma parcialmente autónoma lanzan a las sociedades industriales a un violento choque contra los límites biofísicos del planeta: este es el fenómeno central en nuestra época. El extractivismo de esta civilización minera que han creado las sociedades industriales compromete nuestro presente y nuestro futuro. A pesar de todas las estrategias de las clases dominantes y los países enriquecidos para desplazar los impactos (hacia el futuro, hacia los países empobrecidos, hacia los sectores sociales desfavorecidos, hacia las mujeres, hacia los animales no humanos), estos no dejan de agravarse y hacerse presentes en forma de enfermedades evitables, hambre, conflictos de todo tipo y una devastación ecológica generalizada. El horizonte del BAU (*business as usual)* es el ecocidio —que no puede sino venir acompañado de genocidio—.

De manera que, a la postre, Hiperión no está tan desencaminado cuando, en la última de las cartas a su amada Diótima, celebra la "indestructible belleza del mundo" —indestructible en la escala temporal humana: desde luego, de aquí a mil millones de años todos calvos— e interpela a la naturaleza diciendo: "Los seres humanos caen de ti como frutos podridos, ¡deja que se hundan en ti, así volverán de nuevo a tus raíces!". Ojalá que sepamos hacer de nosotros mismos algo mejor que dar cuerpo a ese humus fecundo que, en cualquier caso, seguirá formándose durante unos cuantos cientos de millones de años más en la superficie de la Tierra.

4

La tecnolatría es la última línea de defensa de una fe irracional en el progreso

que, a estas alturas de la historia y en nuestro Siglo de la Gran Prueba, debería hallarse del todo desacreditada… pero está lejos de ser así.

Mi amigo Nacho Fernández —poeta y traductor del poeta Gary Snyder— me cuenta acerca de un conocido suyo, neoliberal militante y en absoluto una persona tonta: este sujeto suele desentenderse de cualquier alusión a la crisis ecológico-social con una alusión despectiva a "profecías como las de Nostradamus". Y sin embargo es precisamente esa clase de gente la que hoy se entrega a un desaforado profetismo mesiánico, basado, eso sí, en las promesas redentoras de la tecnología… No se sonrojan al proferir sandeces como "todos seremos inmortales" o "en 2025 no habrá discapacitados". El mesianismo tecnológico, que hoy encarna de forma paradigmática Silicon Valley, se propone nada menos que "solucionar todos los problemas del mundo" (en palabras de Eric Schmidt, cuando era director ejecutivo de Google)[9].

5

Si buscásemos solo dos sustantivos para definir la Modernidad euro-occidental que se ha impuesto en los últimos cinco siglos, bien podrían ser *expansión* y *aceleración*. En cuanto al primero (que, como se sabe, da título a un conocido periódico de propaganda económica capitalista): navegación hasta los confines del mundo en la "era de los descubrimientos", conquistas y asentamientos coloniales, despliegue mercantil, ciencia y técnica orientadas a la dominación, uso de cantidades ingentes de energía fósil, crecimiento industrial, desarrollo de un colosal extractivismo a escala planetaria que (como antes ya observamos) finalmente nos hace chocar contra los límites biofísicos del planeta Tierra… (Y por cierto, ahí se acaba esa historia —por las buenas o por las malas—. Aunque nos hemos acostumbrado a crecer —y hemos hecho del crecimiento económico un verdadero fetiche religioso—,

ahora toca decrecer, por las buenas o por las malas. Nuestro desbocado extractivismo ya no es opción de futuro, salvo al precio de un genocidio que se lleve por delante a la mayor parte de la población humana.)

La Modernidad euro-occidental puede entenderse bien, en segundo lugar, a través del fenómeno de la *aceleración social,* como propone Hartmut Rosa (aceleración que entre otras cosas es "una nueva forma de totalitarismo")[10]. Hoy, Silicon Valley y las demás fuerzas tecnolátricas sueñan con la *velocidad de escape:* por analogía con esa elevada velocidad que permite a un cuerpo escapar de la atracción gravitatoria de la Tierra (u otro astro)[11], sueñan con que la aceleración creciente del cambio tecnológico alcance la velocidad que permita escapar de los límites biofísicos y de la condición humana[12]. El esfuerzo por materializar este *wet dream* nos lleva al desastre.

6

Y sin embargo, en los comienzos de esa misma Modernidad europea, situándose al margen de la corriente principal y esbozando en varios aspectos lo que hubiera podido ser el curso de una Modernidad alternativa (como lo hizo también, de forma señera, nuestro Bartolomé de las Casas), Michel de Montaigne anotaba: "Desconfío de las invenciones de nuestro ingenio —de nuestra ciencia y nuestra técnica—, pues por él hemos abandonado la naturaleza y sus normas, y en él no sabemos observar mesura ni límite"[13]. La tentación con que seduce el utopismo tecnológico, desde los mismos orígenes de la Modernidad occidental —recordemos la Bensalem de Francis Bacon, contemporáneo de Montaigne—, es el completo dominio sobre la naturaleza (que incluiría la inmortalidad humana). Ser dioses —dioses pensados como Superingenieros Inmortales—. El Mito de la Máquina frente al que nos previno Lewis Mumford hace decenios es, esencialmente, el mito de la omnipotencia: dominación que se autoacrecienta. El final previsible de esa

dinámica se llama ecocidio, genocidio y antropocidio.

El ensayo que aquí se presenta sostiene que tenemos que resistir frente a esas ilusiones destructivas, y para ello reconstruir y construir una sabiduría de los límites, lo cual significa: la racionalidad técnica tiene que realizar su propia crítica de la razón utópica (en el sentido de Franz Hinkelammert). Sin esta autocrítica será inviable un uso sensato de las técnicas y tecnologías, con su enorme potencial para la mejora de la condición humana (¡un triple viva por la anestesia, la bicicleta y la lavadora automática!), al tiempo que evitamos —si aún fuese posible— la deriva exterminista, nihilista y suicida de la civilización industrial. Como ha señalado el papa Francisco en una encíclica, *Laudato si' (Alabado sea)*, que harían bien en leer tanto creyentes como no creyentes, necesitamos "una mirada distinta, un pensamiento, una política, un programa educativo, un estilo de vida y una espiritualidad que conformen una resistencia ante el avance del paradigma tecnocrático" (parágrafo 111).

7

Queridos compañeros y compañeras: estamos en medio de un naufragio civilizatorio. Hay que organizar el salvamento —no solo de las personas, también de las ideas y de los valores[14]—. Nuestro desafío principal es mantener el nivel de civilización que a trancas y barrancas se logró de forma parcial en el siglo XX (democracia, derechos humanos, seguridad social con sanidad universal, etc.) con un consumo de recursos naturales reducido drásticamente (a una décima parte del actual, si pensamos en las sociedades prósperas como la española hoy). A esto Harald Welzer lo llama una Modernidad decreciente, o menguante o contractiva (*eine reduktive Moderne* frente a la Modernidad expansiva que marcó los últimos cinco siglos); yo lo llamo ecosocialismo descalzo[15].

En los orígenes de la Modernidad, la nueva mentalidad asociada con la revolución científico-técnica suscitó un gran interés por el espacio, el tiempo y el movimiento en el seno de un escenario cósmico más amplio, y no por el marco en el que actúan realmente los organismos en su entorno terrenal, en contacto con otros mecanismos, tratando de desplegar sus propias potencialidades vitales. La rotación de la Tierra, el majestuoso recorrido geométrico de los planetas, el oscilar del péndulo, la curva que describen los proyectiles, los movimientos precisos del reloj, el girar de las palas de molino, el desplazamiento acelerado de naves y vehículos de tierra… todos ellos gozaban de una atención por derecho propio [a partir del siglo XVI]. La velocidad reduce el tiempo; el tiempo es oro; el oro es poder. *Cada vez más lejos y cada vez más rápido* son los lemas que se identificarían con el progreso humano[16].

Hoy necesitamos, sobre todo, cobrar consciencia de que la biosfera terrestre es y será nuestro único hogar, y actuar en consecuencia: a eso podemos llamarlo "operación Noé" (porque esa misma biosfera está amenazada de una degradación radical a consecuencia del tipo de "progreso" que hemos intentado a lo largo de los cinco siglos últimos, y sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XX). No es tiempo de ceder a las fantasías de "terraformar" Marte, sino de construir Arcas de Noé.

Jorge Riechmann

Camping *de la Nava (Peguerinos), verano de 2016*

CAPÍTULO 2

¿A bordo del 'Enterprise'… o más bien del 'Titanic'?

> Todos podemos hacer trampas en cuestiones de moral. […] Pero hoy los preceptos morales del respeto, el cuidado y la moderación nos llegan de tal modo que no podemos eludirlos. No podemos hacer trampas al ácido desoxirribonucleico. No podemos ignorar la fotosíntesis. No podemos despreocuparnos del fitoplancton. Todos estos minúsculos mecanismos aportan los requisitos de nuestra vida planetaria. Decir que eso no nos importa es decir, en el sentido más literal, que *preferimos la muerte*[17].
>
> Barbara Ward, 1972
>
> Uno de los científicos llegó a decir una frase que me resultó reveladora: "Con el trabajo que tenemos, pararnos a pensar es un lujo que no nos podemos permitir". Entonces lo entendí todo. Ese es quizás el problema más fundamental de la sociedad en que vivimos[18].
>
> Marta Tafalla, 2015
>
> Pueblo mío, descálzate y anda.
>
> Niño de Elche en Twitter, 15 de julio de 2016

¿Dónde estamos? La divergencia de opiniones resulta extrema. Mientras que todo indica que nos vamos hundiendo en el *Titanic*,[19] el relato oficial sostiene que estamos despegando hacia nuestro destino galáctico en el *Enterprise* de Star Trek —y la mayoría de la sociedad parece creerlo. Enorme es el choque de narraciones, diagnósticos, análisis y expectativas. En las páginas que siguen quiero revisar un significativo episodio de este choque en torno a una de las cuestiones centrales de nuestro presente: el trabajo humano en medio de intensos procesos de digitalización, automatización y robotización.

SE AVECINAN CONVULSIONES HISTÓRICAS DE DESCONOCIDA MAGNITUD

"No está muy lejana la época, históricamente hablando, en que el hombre se tendrá que conformar de nuevo con los *inputs* corrientes de energía solar, aunque esta podría utilizarse de forma mucho más eficiente que en el pasado si aumentamos nuestros conocimientos", advertía Kenneth E. Boulding en 1966…[20] Ese futuro frente al que se advertía hace medio siglo ya ha llegado.

En una sociedad poscarbono la provisión de combustibles fósiles decrece de año en año. La transición a una sociedad así viene determinada por la necesidad de hacer frente al cambio climático o por el agotamiento del petróleo y el gas (o por complejas combinaciones de ambas causas). Esa transición no es una conjetura más o menos especulativa sobre el futuro, sino más bien un horizonte ineludible, que condiciona las trayectorias posibles del cambio social. No implica solamente cambios tecnológicos y políticos, sino también transformaciones profundas de los estilos de vida, las pautas de consumo y las formas de la urbanización, así como de muchos otros aspectos de la organización social[21].

Hoy la cuestión no es solo que la economía mundial pueda caer en un estado permanente de lento crecimiento (tesis del "estancamiento secular")[22], circunstancia que provoca sudores fríos en sociedades que han convertido el crecimiento económico en palanca y contenido del progreso[23]; sino que, más allá de esto, los efectos combinados de dinámicas como la escasez de energía y materiales, el calentamiento global y la degradación ecosistémica pueden dar lugar a verdaderas rupturas históricas[24]. Todo sugiere que se avecinan convulsiones de desconocida magnitud para las que nuestras sociedades distan de estar preparadas.

EL TRABAJO (INTERFAZ FUNDAMENTAL ENTRE SOCIEDAD Y NATURALEZA)… Y SU INCIERTO FUTURO

Un ámbito central en la organización de nuestras sociedades (y en todas las biografías humanas) es sin duda el trabajo. Cobra especial relevancia a medida que se ahonda la crisis ecosocial, pues —como se ha subrayado a menudo— el trabajo es la interfaz fundamental entre sociedad y naturaleza[25]. La profundización de la crisis ecosocial, reconoce una institución casi

centenaria como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), podría desembocar en un replanteamiento radical del lugar que ocupa el trabajo en la sociedad:

Hay un interés cada vez mayor por replantear un postulado que sirve de referente desde hace mucho tiempo, a saber, que, por definición, la capacidad para responder a las necesidades humanas depende de un crecimiento económico continuo, y que esta capacidad se basa en el producto interno bruto por habitante. Va ganando terreno la idea de que el bienestar y la felicidad humanos, considerados no como un concepto abstracto, sino como un parámetro concreto del proceso de formulación de políticas, se pueden medir mejor con otros criterios. Las consideraciones medioambientales […] abundan en el mismo sentido […]. Esta evolución podría desembocar en un replanteamiento radical del lugar que ocupa el trabajo en la sociedad[26].

Hoy, el "sentido común" dominante tiende a dar por sentado que la tecnificación de la producción seguirá adelante sin trabas, de manera que el trabajo se convertirá en una suerte de bien escaso, y que el problema será si acaso la inexistencia de demanda solvente para consumir lo que produzcan los robots[27]. En un debate dentro del círculo 3E de Podemos (Economía, Ecología y Energía), en marzo de 2016, una de las intervenciones recogía bien este punto de vista dominante:

En lugar de ir contracorriente y seguir empeñados en el crecimiento para generar empleo, doctrina que se ha demostrado caduca, será necesario diseñar una nueva estrategia para un mundo sin o escaso empleo, ya que la mayor parte de las actuales actividades van a ser asumidas por máquinas y las nuevas no están generando empleo a un ritmo ni remotamente similar.

A la vuelta de la esquina está la crisis en la agricultura, que va a generar todavía más paro, ya que se está desplazando el cultivo de los campos a naves industriales, en muchos casos automatizadas.

No es nada nuevo, la historia de la humanidad ha sido siempre así, cada vez se han utilizado más recursos para facilitar el trabajo y en paralelo se han ido reduciendo las necesidades de mano de obra. Desde el uso de animales para las tareas pesadas, pasando por la revolución industrial de finales del XVIII, siempre ha sido una constante la reducción de necesidades de mano de obra, mientras que en paralelo se incrementa la población y por tanto la oferta. Lo que puede sorprender ahora es que algo que se consideraba insustituible, la inteligencia humana, también empieza a ser asumida por máquinas que en muchos casos lo hacen mejor

que los propios humanos; tenemos el caso de los controladores aéreos, profesión que requería una gran preparación y que estaba muy bien pagada, pero que ya están en proceso de sustitución por equipos electrónicos que realizan el mismo trabajo…

Se habla incluso de una "condición poslaboral del trabajo"[28]. El fatalismo con que son considerados los procesos de automatización y digitalización impresiona. Así, por ejemplo, la OIT reconoce que para la consecución de sus objetivos básicos —justicia social y trabajo decente— las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) pueden estar más bien del lado del problema que del lado de la solución: "Cabe preguntarse si la revolución tecnológica en curso, anunciada por muchos observadores, que se caracteriza por la utilización de megadatos (*big data*), impresoras en 3D y robots en los procesos de manufactura, ofrece un potencial tan grande para reemplazar la mano de obra que rompe por completo con todo lo que la precedió, y si, a fin de cuentas, no es en realidad un factor que inhibe en lugar de propiciar el trabajo decente". Pero acto seguido declara: "Los intentos por resistir a la innovación no deberían verse como erróneos o contraproducentes, sino simplemente como una guerra perdida; no hay ninguna manera creíble de ofrecer resistencia…"[29] La única salida que se intuye: "Hay que abordar el tema más general de las competencias y la formación como componentes esenciales —aunque no la panacea— de una futura agenda de pleno empleo y trabajo decente para todos los países, incluidos los menos desarrollados". Esto es lo que, en efecto, ofrece el sentido común dominante: propiciar la I+D y las reformas educativas al servicio de las NTIC como único horizonte creíble[30]. Se trata de "invertir en las sofisticadas competencias que requiere la nueva economía del conocimiento y mejorar la interconexión entre los sistemas educativos y las necesidades de las empresas", leemos en el mismo documento de la OIT recién citado[31]. César Rendueles ha analizado cómo esta ideología tecnólatra se ha convertido en una forma de idealismo

contemporáneo extremadamente vigorosa: Hegel reactualizado en Silicon Valley[32].

A comienzos del siglo XXI se habla ya de una "Cuarta Revolución Industrial" (tecnológica más bien): revoluciones tan rápidas que ya se van pisando unas a las otras… Mientras que la tercera revolución —¡ni siquiera aún del todo desplegada!— se caracterizaría por la aplicación de las NTIC en la automatización de los procesos industriales, esta Cuarta Revolución Industrial "se caracteriza por hacer posible que máquinas y personas trabajen en un mismo espacio con las herramientas del mundo virtual de Internet", además de todo lo relativo al "Internet de las cosas"[33].

> Desde las tareas del hogar hasta el sector aeroespacial; de la agricultura a la sanidad y la educación; desde el ocio o la industria militar. La robótica revolucionará la economía en los próximos años, según un estudio del banco estadounidense Bank of America Merrill Lynch. Los robots pasarán a ejercer el 45% de los trabajos de fabricación en los próximos veinte años, frente al 10% actual. Una verdadera revolución industrial asimilable a la de hace casi dos siglos, cuando la introducción de la máquina de vapor dio paso a una economía urbana e industrializada, dejando atrás un modelo basado en la agricultura…[34]

Se sostiene que está justificado hablar de "Cuarta Revolución Industrial" porque

> el proceso innovador actual tiene un calado disruptivo, es decir, se están cambiando las reglas de juego en múltiples ámbitos. La robotización a gran escala, el *big data*, los teléfonos inteligentes, las *fintech* [finanzas en la Red, al margen de los bancos y empresas financieras de toda la vida], el internet de las cosas, la secuenciación del genoma humano, el bitcoin, las energías verdes, las plataformas digitales de intercambio entre particulares… En menos de una década el mundo ha asistido a una cascada de novedades tal que el resultado es una transformación radical de muchas industrias con la entrada de nuevos competidores[35].

LAS ERRÓNEAS EXPECTATIVAS QUE ALIENTA EL SENTIDO COMÚN DOMINANTE

Y sin embargo esas expectativas de producción creciente, consumo creciente y automatización creciente chocan de forma frontal contra las duras realidades

del descenso energético, la escasez de materiales básicos y la agudización de los conflictos socioambientales que caracterizan nuestro futuro —ya nuestro futuro inmediato—. Ciertamente, las relaciones de producción vigentes no propician ni el pleno empleo ni el trabajo decente; pero el porvenir no será una continuación del pasado. Creo que "sociedad del conocimiento" y "automatización de la producción" no van a ser precisamente los conceptos adecuados para orientarnos en los decenios que vienen. Quizá lo que nos aguarda no sea ese "futuro robótico que ni cabe imaginar"[36]. Cierto que las cuestiones de justicia y distribución seguirán siendo altamente conflictivas, pero probablemente no —o no principalmente— bajo la forma que espera este sentido común dominante: "¿Cómo repartir la riqueza en un sistema de producción cada vez más tecnificado en el que los procesos de gestión se controlan por un grupo cada vez más reducido de personas?"[37].

Contra las expectativas que alienta el sentido común dominante, *será menester trabajar cada vez más (especialmente en el sector agropecuario), a medida que avancemos en el descenso energético* (el pico del petróleo crudo de mejor calidad se alcanzó hacia 2005, y muy pronto llegaremos al pico de todas las clases de petróleo y sucedáneos del mismo). Ciertamente, eliminar producciones superfluas puede ayudar a restablecer un equilibrio; y en cualquier caso una racionalidad ecosocial a la altura de las circunstancias aconsejaría *repartir el empleo y redistribuir los tiempos* (de trabajo, de cuidado, de ocio, de participación sociopolítica) *como un proyecto de sociedad*. Pero no vayamos tan deprisa: tenemos que examinar cómo resulta posible que prevalezcan expectativas tan desenfocadas en relación con el trabajo.

¿DE QUÉ HABLAMOS CUANDO HABLAMOS DE PRODUCTIVIDAD?

Uno de los elementos determinantes de la Revolución Industrial que arrancó

hace algo más de dos siglosfue el gigantesco salto que permitió en la productividad humana. La historia es bien conocida: la conjunción de una serie de procesos como la privatización de bienes comunes (las *enclosures* en el campo inglés), la acumulación primitiva de capital, la dinámica comercial y mercantilizadora, ciertas mejoras técnicas, una creciente división del trabajo, una también creciente proletarización del campesinado, la mecanización intensiva y el uso masivo de una nueva fuente de energía (el carbón) condujeron a una transformación de los sistemas productivos que hizo crecer exponencialmente las capacidades productivas humanas. En la industria textil británica, lo que hacían 200 obreros en 1770 lo realizaba uno solo ya en 1812, y esta poderosa tendencia al incremento constante de la productividad del trabajo ha proseguido desde entonces: sin duda, en los últimos decenios ha recibido nuevos impulsos (automatización, informatización, robotización). En definitiva, una tendencia histórica del capitalismo industrial ha sido producir cantidades crecientes de bienes y servicios con cantidades decrecientes de trabajo.

Ahora bien, los comienzos de la Revolución Industrial tuvieron lugar en un "mundo vacío" en términos ecológicos, y —consiguientemente— la preocupación por la productividad de las materias primas y la energía fue solamente marginal. Los recursos naturales y el capital natural se consideraban prácticamente "bienes libres". Ciertamente se han producido en los últimos dos siglos importantes avances en la productividad del factor productivo naturaleza, pero solo como subproducto de otras búsquedas orientadas a aumentar los beneficios, y no como objetivo de una estrategia sistemática y deliberada.

Hoy se sigue pensando de forma mayoritaria que "los futuros beneficios del crecimiento económico probablemente se deriven del aumento de la productividad y no de una mayor utilización de los factores de producción"[38].

Productividad, en la frase anterior, significa productividad del trabajo humano: eso es la que la OIT —haciéndose eco del sentido común dominante — espera en el segundo decenio del siglo XXI…

Pero la situación ha de cambiar radicalmente en el "mundo lleno" o saturado (en términos de espacio ambiental) donde nos hallamos (la expansión socioeconómica, medida a través de la huella ecológica conjunta de la humanidad, superó la biocapacidad del planeta hacia 1980 aproximadamente). Observemos que la racionalidad económica requiere que se maximice la productividad del factor de producción más escaso. Ahora bien: entre los tres factores clásicos de producción —trabajo, capital y tierra/naturaleza—, *a largo plazo —y ya en nuestro "mundo lleno"— la naturaleza es el factor de producción más escaso*. En efecto: la fuerza de trabajo es reproducible si existen alimentos y recursos naturales; el capital es reproducible si existe trabajo y recursos naturales; pero la naturaleza no es reproducible de la misma forma. Existen recursos naturales —los combustibles fósiles, de forma destacada— que se están agotando irreversiblemente; los recursos renovables se vuelven en la práctica no renovables cuando se sobreexplotan; muchos ecosistemas están degradándose irremediablemente. Hoy, los únicos recursos renovables infrautilizados parecen ser la energía solar directa y la fuerza de trabajo humana: como nos diría un análisis económico racional (y no la obnubilada fantasía del marginalismo neoclásico dominante), "la evolución de la economía humana ha conducido de una era en la que el capital manufacturado era el factor limitante para el desarrollo económico a otra era en la que el restante capital natural se ha convertido en el factor limitante"[39].

En el "mundo vacío" de los comienzos de la industrialización, donde el factor trabajo escaseaba y el factor naturaleza abundaba, tenía sentido concentrarse en la productividad humana; en un "mundo lleno" en términos ecológicos, donde la situación es inversa (el factor trabajo abunda y el factor

naturaleza escasea), hay que invertir por el contrario en protección y restauración de la naturaleza, así como buscar incrementos radicales de la productividad con que la empleamos[40]. Es el importante asunto de la *ecoeficiencia*[41], desde el trasfondo que recuerda Antonio Ruiz de Elvira: "La ley básica del universo es la segunda ley de la termodinámica, que dice que no hay nada gratis". Cuando se ha "llenado" o saturado ecológicamente el mundo, han de cambiar las reglas básicas de juego (en este caso, las estrategias de producción de bienes y servicios).

El problema de fondo con la productividad es que *las ganancias en un ámbito suelen ir de consuno con pérdidas en otro* (como es de esperar en un mundo cuyas entidades básicas son sistemas complejos adaptativos), y que los seres humanos solemos ser propensos a ocultárnoslo tenazmente a nosotros mismos.

PROBLEMAS DE ABUNDANCIA, PROBLEMAS DE ESCASEZ

Centrémonos ahora en la cuestión agraria. Las sociedades agrarias preindustriales destinaban hasta un 80% de su fuerza de trabajo a la producción de alimentos; no cabe asegurar que un escenario de descenso energético vaya a dar en una relación muy diferente, sobre todo si falta una gestión económico-social prudente y anticipatoria de los graves conflictos que vienen. Emilio Santiago Muiño, a partir de su intenso y extenso análisis de la experiencia cubana en el "periodo especial", estima que una sociedad industrial que tuviese que abandonar bruscamente la agricultura industrial petrodependiente y realizar una transición agroecológica que prescindiera de combustibles fósiles *debería dedicar un 50-60% de su población activa a la producción de alimentos* (y contar con suficientes animales de labor, cabe suponer).

Como sabemos, el aumento gigantesco de la productividad en el trabajo

agropecuario, pesquero y forestal que tuvo lugar en los países industrializados en los últimos dos siglos —los de capitalismo fosilista— modifica el reparto de la población activa entre este "sector primario" y los otros dos sectores convencionales de la actividad económica: industria y servicios. Si en los albores de la Revolución Industrial el sector primario ocupaba aproximadamente los 3/4 o los 4/5 de la población activa, en los países más desarrollados la proporción ha descendido por debajo de 1/10 e incluso 1/20, hasta llegar a finales del siglo XX a los extremos de Alemania (con un sector agroganadero del 2'4% de la población activa), EE UU (2%), Gran Bretaña (1'8%) o Bélgica (1'5%). Y ahora, pronostican con desbordante optimismo reputados profesores como J. Bradford Delong, no vamos a enfrentarnos a problemas económicos de escasez, sino de abundancia:

> En Estados Unidos, aproximadamente el 1% de la fuerza de trabajo es capaz de cultivar suficientes alimentos como para cubrir las necesidades de toda la población con suficientes calorías y nutrientes esenciales, que son transportados y distribuidos por otro 1% de la fuerza de trabajo. Eso, por supuesto, no tiene en cuenta a la totalidad de la industria alimentaria, pero la mayor parte de lo que hace el 14% de la mano de obra restante dedicada a que los alimentos lleguen a nuestras bocas implica lograr que lo que comemos sea más sabroso o conveniente: son empleos más relacionados con el entretenimiento o el arte que con la necesidad. Los desafíos que enfrentamos son ahora los de la abundancia. […] La prioridad número uno para los economistas —de hecho, para la humanidad— es encontrar formas de alentar el crecimiento económico equitativo. Sin embargo, la tarea número dos —desarrollar teorías económicas para guiar a las sociedades en una era de abundancia— no es menos complicada[42].

(Ah, lástima que tan risueñas perspectivas se basen no en un conocimiento adecuado de todos los factores relevantes, sino en la omisión de algunos de ellos: concretamente, en un *analfabetismo energético-económico* que invalida todo el análisis… Más abajo volveremos sobre estas cuestiones.)

El hecho de que la producción de alimentos y materias primas biológicas ocupe una parte tan reducida del trabajo social es la causa de una distribución de la población activa sin precedentes en las sociedades preindustriales. En

una primera fase, el aumento de la productividad agrícola provocó un excedente de población agraria y el consiguiente *éxodo rural*, con un rápido aumento de la producción industrial. Más tarde, el aumento de la productividad industrial desplazó la población hacia empleos terciarios, y luego la tecnificación de ciertos trabajos terciarios ha provocado nuevos reajustes del empleo. Esta nueva *estructura del empleo* se basa en una tecnología desarrollada, en la disponibilidad de energía barata en grandes cantidades y en ciertas condiciones ecológicas que hacen posible una producción primaria determinada. Si —como va a suceder— la humanidad del futuro no puede contar con estos tres factores, comenzando por el de energía barata en grandes cantidades (ya antes se mencionó que el cénit del petróleo de mejor calidad comenzó hacia 2005), entonces estamos a las puertas de importantes reajustes (y tal vez convulsiones) hasta lograr un nuevo equilibrio estable en el reparto de la mano de obra. ¿Nos damos cuenta de lo que puede significar esto?

LECCIONES DE CUBA BAJO EL 'PERIODO ESPECIAL'

Emilio Santiago Muiño ha estudiado con rigor cómo Cuba tuvo que adaptarse a un brutal descenso energético cuando el petróleo soviético dejó de fluir a la isla a comienzos de los años noventa, a consecuencia de la implosión de la URSS. Las transformaciones de su sistema agropecuario muy petrodependiente, que tuvo que convertirse en un vasto experimento agroecológico en cuestión de meses —a la fuerza ahorcan—, proporcionan fundamento para un cálculo aproximado de lo que supondría, en términos de fuerza de trabajo, una transición agroecológica completa y cabal en la isla. Veamos:

Grosso modo, y con una población de 11 millones, una reconversión agroecológica en Cuba hecha de modo sistemático podría llevarse consigo, de las ciudades cubanas al campo, a la mitad de la población de la isla en su fase de estabilización, y algo más en su fase de

transición. Independientemente de la exactitud de un cálculo tan grosero, que podría ser ajustado hacia arriba y hacia abajo por múltiples variables, lo interesante es que permite constatar que la conversión agroecológica hacia sistemas integrados, que garantizaran la autosuficiencia alimentaria nacional, siendo técnicamente posible, exige por sus propios prerrequisitos técnicos una *auténtica conmoción demográfica*: un éxodo urbano mucho más intenso que el éxodo rural que la Revolución, durante más de medio siglo, ha fomentado *estructuralmente*. Una hipotética Cuba sostenible participaría de un metabolismo social posindustrial que, como una suerte de espejo invertido, nos recordaría al reparto de trabajo ciudad-campo que era común a comienzos del siglo XX: cada campesino en activo, a pie de surco, alimentaría entre 8 y 9 cubanos. Una agricultura con poco petróleo es, materialmente, una agricultura con muchos brazos[43].

Y unas líneas más abajo:

Es indudable que un sistema agroecológico nacional y autosuficiente requiere de un importante trasvase de población de la ciudad al campo. […] Este trasvase solo es concebible en el marco de una transición a la sostenibilidad que se confunda con una gran transformación, social y cultural, capaz de volver el mundo rural masivamente atractivo para los habitantes de las ciudades, y que tiene pocos precedentes históricos. Los que existen son dados en sociedades en procesos objetivos de colapso, por ejemplo, el gran éxodo urbano que fue despoblando las ciudades romanas desde la crisis del siglo III, y especialmente durante el siglo V. En términos modernos el fenómeno de la *neorruralidad*, que en lugares como Francia ya ha movilizado a un millón de personas sociológicamente urbanas (el prototipo de neocampesino es una persona con estudios superiores), parecería desmentir esta tesis, aunque todavía es pronto para saber, desde una perspectiva de Gran Historia, si se trata de una realidad nueva o de un síntoma temprano del colapso que tendrá lugar en el siglo XXI[44].

SANTIAGO ALBA RICO SOBRE TIEMPO, TECNOLOGÍA Y CAPITALISMO

Lo que caracteriza al capitalismo, y a su tecnología ancilar, es justamente la rebelión contra los límites. Esta íntima acucia libertaria, cuyo héroe central es Prometeo desencadenado, ha desconcertado a menudo a una tradición de izquierdas fascinada por el desarrollo de las fuerzas productivas y justamente tentada por la rebeldía; y ha hecho olvidar además que si hay algo específicamente griego en el mito de Prometeo es el castigo más que la osadía. Para los griegos —como para la mayor parte de las culturas y sociedades precapitalistas— la "rebelión contra los límites" definía una conducta individual, siempre tentadora pero casi delictiva, que amenazaba el orden cósmico y humano. Es lo que se conocía con el nombre de hybris para justificar el castigo de los que habían querido ir demasiado lejos, por encima de la mesopotamia humana y sus límites antropológicos. La hybris era característica de la tiranía: Jerjes, Polícrates o Dionisios, para los que la naturaleza misma, y el conjunto de los cuerpos en general, comparecían como puros medios para la acumulación de poder. En términos económicos, lo propio de la hybris tiránica era lo que Aristóteles denominó crematística, la concepción de la riqueza como un medio para aumentar la riqueza ("la

saciedad como causa de un hambre mayor") y como medida y destino, si no sumidero, de todas las criaturas vivientes.

El capitalismo es, en este sentido, una hybris, pero no individual, sino estructural. Una tiranía, digamos, que se rebela sin interrupción contra los tres límites que, frente a ella, deberíamos conservar y defender como condición de todo contrato social: la tierra, los cuerpos y la ley. Pensamos con la tierra; imaginamos con el cuerpo; memorizamos con la ley. Estos tres límites pueden reducirse, a su vez, a uno anterior, una especie de hueso o carne viva de la existencia general: el Tiempo.

El capitalismo es sobre todo una lucha contra el Tiempo […]. Si lo definimos, siguiendo a Marx, como un sistema en el que toda la riqueza aparece, y solo puede aparecer, como mercancía y en el que la fuerza de trabajo opera como la mercancía más valiosa, fuente de valorización de todas las otras mercancías, el capitalismo establece una relación orgánica sin precedentes entre trabajo, cuerpo y tiempo. Como sabemos, la explotación del trabajo y la acumulación ampliada de beneficios exige la fertilización del "plusvalor relativo" o, lo que es lo mismo, una ininterrumpida aceleración del tiempo, lo que solo puede lograrse mediante una "permanente revolución tecnológica" de la producción. Las máquinas, cristalización de trabajo y del saber social, son la condición y la demanda de nuevas máquinas y, por tanto, de una nueva aceleración temporal. Cabe discutir mucho sin duda sobre la interdependencia ontológica entre el capitalismo y las sucesivas "revoluciones industriales", pero nadie puede poner en cuestión el papel de estas últimas como motor íntimo de la hybris capitalista. No es posible pensar la mercantilización general ni la explotación ilimitada del trabajo humano —con sus "regresos" legales, éticos y sociales— sin este "progreso" tecnológico desencadenado que ha ido penetrando, como un quiste, todos los aspectos de la vida individual y colectiva.

[…] ¿Estamos, pues, perdidos? ¿No podemos recuperar las cosas? La dificultad estriba en que no se trata de una cuestión política soluble en un aumento de la conciencia; la conciencia puede hacer poco contra un dispositivo material destituyente. Tenemos que afrontar, de entrada, esta cuádruple paradoja:

• La paradoja es que la lucha capitalista contra el tiempo nos disuelve subjetivamente en el tiempo.

• La paradoja es que la destrucción capitalista de la naturaleza nos hace sentir subjetivamente indestructibles.

• La paradoja es que el desencantamiento capitalista del mundo convierte el desencanto subjetivo en un nuevo e irresistible lazo mundano.

• La paradoja es que la explotación capitalista del cuerpo por medios tecnológicos nos desplaza subjetivamente fuera de él.

Escribí en una ocasión que "solo los pobres tienen cosas" y cabría pensar quizás que la recesión y la crisis nos las van a devolver y, con ellas, esas tres chapuceras facultades [las tres facultades "neolíticas" de la razón, la imaginación y la memoria] —y todos sus "autoengaños"— que necesitamos para establecer un nuevo contrato social. Pero el problema es que esta cuádruple paradoja no es reductible a una economía o un modo de producción. Es ya un soporte tecnológico del que, salvo cataclismo o derrumbe civilizacional, no podemos volver atrás: "el consumo dominante es el consumo de la clase dominante", digamos, pero es que además la tecnología dominante es la

tecnología que permite sobrevivir también a las clases dominadas. En cualquier otro mundo posible que queramos imaginar, habrá que aceptar en parte la división del trabajo capitalista y su tecnología ancilar para alimentar a 7.000 millones de personas. La aceleración es tecnológica, no solo económica y, si la humanidad puede perfectamente retroceder en sus derechos, no puede renunciar en cambio a lo que ya ha producido y a lo que ya sabe. Resumamos el dilema con otra paradoja extensible al conjunto de nuestra ciencia aplicada: para borrar el conocimiento de cómo se fabrica una bomba atómica —artefacto del que no hay un posible uso ecologista o comunista— habría que arrojar una bomba atómica. Tenemos que cargar, pues, con la tecnología actual y con su aceleración temporal, que ha dislocado o, mejor, discroniado a la humanidad fuera de los cuerpos. No podemos volver a ellos. Pensamos, imaginamos y nos divertimos desde prótesis exosomáticas a las que no podemos renunciar y que, por muchas ilusiones que nos hagamos, no podemos controlar.

¿No hay ninguna esperanza? Sí, una. La tecnología, es verdad, no es solo economía. Pero ni una ni otra han conseguido superar un límite: la muerte. A los cuerpos seguimos atados por los cuidados y sus trabajos. La recesión y la crisis —junto a la ofensiva talibán del neoliberalismo— no nos devolverán la belleza de los árboles y las montañas ni —por citar un poema de Pasolini— las de los cuchillos, las mandolinas y los calzones con remiendos, pero nos están obligando ya a repolitizar la atención recíproca y la valorización auxiliada de los objetos humanos. Del fondo de esa mesopotamia superada o interrumpida por el acelerón temporal surge la vieja, chapucera y maternal solidaridad, ahora sin sexo, esta sí antiburguesa, para recordarnos que lo único que puede salvarnos es que seguimos siendo muy pequeños.

Santiago Alba Rico, "Adiós a las cosas", El Ecologista, 76, Madrid, marzo de 2013.
(Texto retomado en el capítulo 6 de su libro ¿Podemos seguir siendo de izquierdas?, Pol.len Edicions, Barcelona, 2013, pp. 77-78.)

EN TIEMPOS DE DESCENSO ENERGÉTICO, URGE REPLANTEAR ECONOMÍA, SOCIEDAD Y CULTURA... Y, POR DESCONTADO, LA CUESTIÓN DEL TRABAJO

Como señala Nathan John Hagens, "la energía fósil barata es el fundamento de nuestras ganancias, de nuestros sueldos elevados y de unos bienes y servicios de bajo coste. Hemos apalancado efectivamente nuestra minúscula fuerza muscular con el trabajo de miles de millones de 'esclavos energéticos' mucho más baratos basados en combustibles fósiles"[45]. Podemos en efecto traducir el enorme consumo energético actual —que no será posible seguir manteniendo en el futuro— a "esclavos energéticos": el equivalente en fuerza de trabajo humana. Es un buen recurso didáctico, igual que el de la huella ecológica antes mencionada.

En la Atenas clásica, había unos 300.000 esclavos trabajando para 34.000 ciudadanos libres: casi 10 para cada uno. En la Roma imperial, 130 millones de esclavos les facilitaban la vida a 20 millones de ciudadanos romanos. Pues bien: en los años noventa del siglo XX, *el habitante promedio de la Tierra tenía a su disposición 20 "esclavos energéticos"* que no cesaban un instante de trabajar (es decir: ese habitante promedio empleaba la energía equivalente a 20 seres humanos que trabajasen 24 horas al día, 365 días al año)[46].

En el segundo decenio del siglo XXI, en el promedio global, cada unidad de trabajo humano viene respaldada por más de 90 unidades de trabajo proporcionado por las energías fósiles (carbón, petróleo y gas natural); en los países enriquecidos esa cifra se multiplica por cuatro (¡una relación de 360 a uno!)[47]. Ahora que avanzamos hacia tiempos de descenso energético, cuando vamos necesariamente a contar con muchos menos "esclavos energéticos", la cuestión del trabajo humano se planteará de forma bien distinta. ¿Nos hacemos cargo de la realidad, o seguimos fantaseando con la digitalización liberadora y la automatización total?

CAPÍTULO 3

Ecosocialismo descalzo para tiempos de descenso energético

> El problema fundamental de la Modernidad se puede describir del siguiente modo: *la irracionalidad de lo racionalizado*. […] Todo pensamiento crítico hoy no puede ser sino la búsqueda de una respuesta a esta irracionalidad de lo racionalizado[48].
>
> Franz Hinkelammert
>
> Nuestro sistema económico [con su necesidad estructural de crecimiento] es como un gran tiburón blanco, que necesita que el agua circule constantemente a través de sus agallas para captar oxígeno y muere si deja de moverse. Por tanto, el reto es más amplio que un mero conjunto de cambios tecnológicos. Como defiende la activista Naomi Klein, salvar el clima requiere reconsiderar los mecanismos fundamentales del sistema económico supremo del mundo: el capitalismo[49].
>
> Michael Renner

VIVIR EN UN 'MUNDO LLENO'

Durante el siglo XX tuvo lugar un acontecimiento decisivo, cuyas consecuencias estamos aún lejos de haber asimilado. La humanidad, que durante milenios vivió dentro de lo que en términos ecológicos puede describirse como un "mundo vacío", *ha pasado a vivir en un "mundo lleno"*[50]. Habitamos hoy un planeta dominado por el ser humano, en una escala que no admite parangón con ningún momento anterior del pasado. La humanidad extrae recursos de las *fuentes* de la biosfera y deposita residuos y contaminación en sus *sumideros,* además de depender de las *funciones vitales básicas* más generales que proporciona la biosfera. Pero el crecimiento en el uso de recursos naturales y funciones de los ecosistemas está alterando la Tierra globalmente, hasta llegar incluso a trastocar los grandes ciclos

biogeoquímicos del planeta: la circulación del nitrógeno o el almacenamiento del carbono en la atmósfera, por ejemplo. Por eso hemos comenzado a hablar de *Antropoceno*[51].

A comienzos del siglo XXI resulta plausible creer que ya se han alcanzado *the limits to growth,* los límites del crecimiento sobre los que alertaba el primer informe al Club de Roma en 1972; que un ulterior crecimiento basado en el consumo de mayor cantidad de recursos naturales y mayor ocupación de espacio ambiental alejará todavía más al planeta de una economía sustentable; y que, al sobrepasar los límites, estamos bloqueando aceleradamente opciones que podríamos necesitar en el futuro[52]. La época en que las sociedades humanas y sus economías eran relativamente pequeñas con respecto a la biosfera, y tenían sobre esta relativamente poco impacto, pertenece irrevocablemente al pasado. Parece que no acabamos de hacernos cargo de la dureza de las rupturas y discontinuidades históricas que tenemos por delante, vinculadas con la escasez de energía y materiales, el deterioro de las condiciones climáticas y ecológicas y el aumento de la conflictividad social y geopolítica —al borde del abismo—.

EL CONSENSO CIENTÍFICO
SOBRE EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS VITALES BÁSICOS
PARA LA HUMANIDAD EN EL SIGLO XXI

PUNTOS ESENCIALES PARA LOS TOMADORES DE DECISIONES (FRAGMENTO)

La Tierra se está acercando rápidamente a un punto de inflexión [tipping point; también podría traducirse por "punto de vuelco"]. Los impactos humanos están causando alarmantes niveles de daño a nuestro planeta. En cuanto científicos que estudiamos la interacción de la gente con el resto de la biosfera mediante una amplia gama de enfoques, estamos de acuerdo en que la evidencia de que los seres humanos están dañando los sistemas vitales básicos [life-support systems] es abrumadora.

Convenimos además en que, a tenor de la mejor información científica disponible, la calidad de la vida humana va a sufrir una degradación sustancial para el año 2050 si continuamos en nuestro camino actual.

La ciencia demuestra de manera inequívoca los impactos humanos de interés crucial:

• Disrupción del clima: el cambio climático más fuerte y más rápido desde que la especie humana habita este planeta.

• Extinciones: desde que los dinosaurios se extinguieron no habían desaparecido tan rápido tantas especies y poblaciones, tanto en tierra firme como en los océanos.
• Pérdida de diversos ecosistemas en bloque: hemos arado, pavimentado, asfaltado o artificializado de otras formas más del 40% de las tierras libres de hielo, y no hay lugar en la tierra o en el mar que esté libre de nuestras influencias directas o indirectas.
• Contaminación: los contaminantes ambientales en el aire, el agua y la tierra están en niveles récord y siguen aumentando, perjudicando gravemente a las personas y la vida silvestre de maneras imposibles de prever.
• El crecimiento de la población humana y las pautas de consumo: los siete mil millones de personas vivas hoy en día es probable que crezcan hasta 9.500 millones en 2050, y las presiones derivadas del elevadísimo consumo material entre la clase media y los ricos pueden intensificarse.

Cuando quienes hoy son niños y niñas lleguen a la mediana edad, es extremadamente probable que los sistemas vitales básicos de la Tierra que sustentan la vida de la Tierra, de importancia crítica para la prosperidad humana y la mera existencia de la especie, se hallen irremediablemente dañados por la magnitud, el alcance global y la combinación de estos factores antropogénicos de estrés ambiental, a menos que adoptemos medidas concretas e inmediatas para asegurar un futuro sostenible y de calidad.

Barnosky, A.D. et al. (2013), Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in the 21st Century; http://mahb.stanford.edu/consensus-statement-from-global-scientists/ (traducción de Jorge Riechmann).

'MUCHOS SON LOS PROBLEMAS, UNA LA SOLUCIÓN'…

"Muchos son los problemas, una la solución: economía mapuche de subsistencia" (reza uno de los ARTEFACTOS del poeta chileno Nicanor Parra). Hoy cabe sospechar que, de forma sustentable, podríamos estabilizar economías de subsistencia modernizadas, con energías renovables y tecnologías intermedias…[53], pero no esas economías industriales hipertecnológicas cada vez más automatizadas que espera el sentido común dominante. Quizá podríamos orientarnos según la perspectiva de un *ecosocialismo descalzo*.

No deberíamos esperar soluciones *high-tech* y sociedades de alta energía, sino más bien —como mejor posibilidad— comunidades con algo de industria ligera, basadas en tecnologías intermedias… Pero bajo la premisa de una gran descomplejización; y la expectativa de un nivel de vida muy modesto en lo material, en comparación con lo que hoy —de forma nada plausible— sigue

prometiendo la ideología dominante.

Resulta interesante en este punto revisar brevísimamente el debate de Esteban de Manuel Jerez con Vicenç Navarro (en junio de 2016), vale decir, ecología política frente a socialdemocracia clásica… El primero, en efecto, reprocha al segundo no salir de los planteamientos de la socialdemocracia de los primeros decenios del siglo XX (sería el plan A frente al neoliberalismo vigente del PPSOE). Frente a esto, subraya Esteban con razón, no tenemos un planeta B[54], y por eso nos hace falta un plan B —que sería el programa de Equo sintetizado en la fórmula *Green New Deal*[55]. La tragedia es hoy que si el plan A tiene 80 años de retraso[56], el plan B tiene 30 o 40. Desde un análisis más realista de la situación, más vale ir preparando un plan C que nos sirva para ir construyendo arcas de Noé… A esto lo podemos llamar ecosocialismo descalzo[57].

En efecto, el determinante básico en el Siglo de la Gran Prueba es —lo he dicho muchas veces— el choque de las sociedades industriales contra los límites biofísicos del planeta (situación que ya estaba planteada hace medio siglo y viene agravándose desde entonces, a resultas de la Gran Aceleración que se produjo tras el final de la Segunda Guerra Mundial)[58].

¿QUIÉN LO PAGA?

Vale la pena detenernos un momento en esta cuestión crucial. Examinemos las dificultades de la transición energética (base para cualquier transición socioeconómica a la sustentabilidad) a partir del caso concreto de la isla del Hierro, en Canarias.

Hay una pregunta materialista vulgar que oímos a menudo referida a empeños y actividades humanas: ¿quién lo paga? Pues bien, en la naturaleza, la "divisa fuerte" es la energía. Se cobra y se paga en energía. También sucede así en la economía humana, que no se halla al margen de la naturaleza —a

pesar de las ilusiones que alienta la teoría económica estándar—. Ante las actividades de producción y consumo de los seres humanos, hemos de preguntar: ¿quién lo paga?, es decir, para empezar, ¿con qué base energética se realiza?

La pregunta por la base energética del capitalismo industrial tiene una respuesta fácil: combustibles fósiles. Se nos escapa, casi siempre, el carácter profundamente "fosilista" de las sociedades en las que vivimos. Solo durante el siglo XX la humanidad ha consumido unas 10 veces la energía usada durante el milenio anterior[59], y más que la usada en toda la historia humana anterior —esencialmente en forma de carbón, petróleo y gas natural—. *Impresiona constatar que el 80% del nitrógeno presente en nuestros cuerpos* (y el 50% de las proteínas) *proceden directamente del gas natural por la vía de los fertilizantes de síntesis* con los que cultivamos alimentos (gracias al proceso químico de Haber-Bosch, que transforma el nitrógeno atmosférico en amoníaco directamente asimilable por las plantas). "Mientras que puede decirse que la población de hace doscientos años estaba compuesta en su mayor parte de luz solar, nosotros estamos compuestos en gran medida de hidrocarburos fósiles."[60] Palpemos nuestras carnes y casi nos mancharemos de petróleo, podríamos decir.

Y es que casi todas las actividades humanas se entienden mejor si pensamos primero en términos de energía (cuidando de no incurrir en determinismo energético; y abordando también, desde luego, los aspectos culturales, políticos, económicos, etc., de tales actividades). Pues de la energía disponible para una sociedad depende casi todo lo demás. La energía es "el pilar de las economías humanas", hallándose estrechamente correlacionado el PIB con la utilización de energía primaria (o energía final)[61]. Esta correlación energía-crecimiento es extremadamente fuerte, sobre todo en el largo plazo y a escala mundial, como demuestran los estudios del economista francés Gaël

Giraud[62].

Entonces, si indagamos en *posibles transiciones ecosociales hacia la sustentabilidad*: ¿cómo afectaría a nuestras sociedades lo más básico de esos cambios, a saber, la necesaria transición energética desde la matriz actual basada en combustibles fósiles hacia un sistema energético nutrido con fuentes renovables?

GORONA DEL VIENTO Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA: SEAMOS REALISTAS

Un desarrollo reciente —la electrificación parcial de la isla canaria de El Hierro con energías renovables— pueda servirnos como "miniestudio de caso" para juzgar de forma realista las posibilidades de "solución técnica" para los problemas socioecológicos en los contextos reales donde nos movemos. "El Hierro prescinde del petróleo", se anunciaba a bombo y platillo en prensa y televisión, el verano de 2014[63]. La fanfarria acerca del "paraíso sostenible" prosigue dos años después[64].

El 27 de junio de 2014 se inauguró la central hidroeólica de Gorona del Viento (abreviaremos CHE), permitiendo a los 10.000 habitantes de la isla canaria abastecerse parcialmente de electricidad renovable (eólica, para ser más precisos). Cinco aerogeneradores, dos depósitos de agua a diferente altura y un sistema de bombeo conforman lo esencial del dispositivo.

¿Un motivo de alegría, verdad? ¿Una iniciativa ejemplar? Sí y no. Reparemos en que *el proyecto nació en 1981*: y se materializa parcialmente, con gran aparato propagandístico, 33 años más tarde. No es este el lugar para contar la historia política menuda de este retraso: en realidad, las mismas fuerzas que pusieron palos en las ruedas son las que hoy intentan colgarse las medallas, como bien saben las y los ecologistas canarios. El juicio de Federico Aguilera Klink (catedrático de la Universidad de la Laguna, y uno de los mayores expertos de nuestro país en economía ecológica) sobre Gorona

del Viento es muy severo: "… un *bluff* más que otra cosa, no es nada de lo que dicen los medios masivos que 'repiten' notas de prensa de un gobierno que ignora el medio ambiente, el territorio, la democracia y las energías renovables y que, después, de impulsar la construcción disparatada del Puerto de Granadilla, descatalogando especies protegidas, ahora se apunta a lo de El Hierro como si fuese una revolución —no lo es— que han impulsado ellos…"[65].

Más de tres decenios para hacer a medias lo que hubiera debido desplegarse rápidamente a partir de los años setenta del siglo XX, en paralelo con importantes transformaciones económicas, sociales y culturales… Y al final, lo que tenemos es solo un proyecto piloto, uno más. Afirmaciones propagandísticas como "con la CHE se habrá conseguido el objetivo de ser 100% renovable" o "con la CHE conseguiremos el autoabastecimiento energético de la isla" están completamente fuera de lugar. *El Hierro solo ha logrado prescindir de una parte pequeña del petróleo con que la isla está funcionando actualmente*… Veámoslo.

En El Hierro se venían consumiendo cada año unos 15.150 TEP (toneladas de equivalente de petróleo) en hidrocarburos (177.000 MWh aproximadamente), de los cuales antes de la CHE el 23% se destinaba a la generación eléctrica con grupos diésel. (Hasta 2014 la generación eléctrica a partir de las energías renovables era insignificante, un 0,8%.)

Antes de la entrada en funcionamiento de la CHE, se estimaba que como máximo podría sustituir el 70% de la energía eléctrica consumida en la isla. Sin embargo, los ingenieros Sergio González y Juan Lorenzo (que han participado tanto en la redacción de su proyecto como en su posterior construcción) estimaban que, a causa de la estacionalidad del régimen de vientos en la isla, la generación de la CHE no superaría el 55% de la demanda[66]. De hecho, tras un par de temporadas en funcionamiento, el

cuidadoso estudio de Roger Andrews[67] muestra que la CHE está proporcionando el 34'6% de la electricidad que consumen los herreños y herreñas: una tercera parte del consumo… solo de electricidad, cuyo consumo total, recordemos, supone el 23% del consumo de energía de los isleños[68]. En suma, *Gorona del Viento aporta apenas el 8% de la energía usada en El Hierro; el 92% restante sigue siendo energía fósil*. No es como para echar las campanas al vuelo, ¿verdad?

El coste estimado del proyecto, señala Pedro Prieto (comunicación personal, 19 de julio de 2016), supera los 80 millones de euros; si lo hubiesen tenido que pagar a escote los 10.000 herreños y herreñas, tocarían a unos 8.000 euros por cabeza. ¿Esto es mucho o poco —por el 34% de su consumo eléctrico, que una vez hecha la inversión saldría casi gratis durante varios decenios—? Depende.

Lo que muestra la CHE de Gorona del Viento es —discúlpese el trazo grueso de las tres conclusiones que siguen—: a) *las dificultades para la transición energética hacia la sustentabilidad, en un entorno político y económico hostil, son enormes* (cuando lo que haría falta son transformaciones estructurales muy profundas, lo que tenemos son pequeños proyectos piloto… que llegan con retraso y en muchos casos sirven para adormecer o enjalbegar algunas conciencias inquietas, mientras la destrucción causada por el productivismo/consumismo sigue desplegándose a gran escala); b) *sin reducir drásticamente la movilidad motorizada, no hay manera de que encajen las piezas del rompecabezas de la transición energética* (el grueso del consumo energético no eléctrico mueve los motores de nuestros insostenibles sistemas de transporte); c) *las energías renovables no pueden proporcionar el sobreconsumo energético que hoy nos parece "normal"*, aunque sí podrían abastecer a una sociedad que hubiese aprendido lo que significan *suficiencia y eficiencia* en el consumo energético (reduciéndolo a

una décima parte aproximadamente del actual).

En definitiva, Gorona del Viento es una buena iniciativa (aunque mucho más modesta de lo que la propaganda mediática quiere hacer creer) que llega con tres decenios de retraso. Y para proporcionar a largo plazo la base energética de una sociedad sustentable (en una pequeña isla, en este caso), esta CHE requeriría un marco político —poscapitalista, ecosocialista, ecofeminista— y un marco moral —de autocontención— que estamos muy lejos de haber construido. Y que por desgracia queda muy lejos del "sentido común" que hoy por hoy siguen cultivando las mayorías sociales.

LAS TRANSICIONES ENERGÉTICAS Y EL ECOSOCIALISMO DESCALZO

Reflexionemos ahora sobre transiciones energéticas en un marco general. Un relato ampliamente compartido sería el siguiente: "Julio Torres Martínez, físico e investigador cubano, dice que nos enfrentamos a la tercera transición energética. La primera se produjo a mediados del siglo XVIII con la sustitución de la leña y el carbón vegetal por hulla o carbón mineral. La segunda fue el cambio del carbón mineral al petróleo y sus derivados, y la tercera significa cambiar progresivamente el petróleo y el gas por ahorro, eficiencia y energías renovables"[69].

Tiene algo de tranquilizador, esta ordenada secuencia de transiciones… Al fin y al cabo, si ya se realizaron dos de estas transiciones en el pasado histórico reciente, ¿por qué no emprender animosamente la tercera? Pero hay algo engañoso en este relato. Pues *no ha existido nunca antes una transición energética en el sentido de un proceso prefigurado, planificado y controlado:* en ese sentido, la "tercera transición" sería realmente la primera en la historia de la humanidad. Además, lo que se dio en aquellos dos primeros procesos fue en realidad la acumulación de diferentes vectores energéticos y formas de aprovechamiento, *no la sustitución de unas formas de*

aprovechamiento por otras (nunca en la historia humana se quemó tanto carbón como en el segundo decenio del siglo XXI)[70], que es lo que hoy estaría a la orden del día. Por eso puede alertar Jean-Baptiste Fressoz sobre cómo "el concepto de transición es un peligroso espejismo, sin referente histórico"[71]. En el mismo sentido, Manuel Sacristán, en su entrevista de 1983 con la revista mexicana *Naturaleza,* señalaba que no hemos de olvidar "que un cambio radical de tecnología es un cambio de modo de producción y, por lo tanto, de consumo, es decir, una revolución; y que por primera vez en la historia que conocemos hay que promover ese cambio tecnológico revolucionario consciente e intencionadamente"[72].

Una transición energética hacia sociedades sustentables quiere decir, sin duda, *energías renovables* (*y una descarbonización muy rápida de la economía*). Así que la pregunta clave resulta ser: para mantener sociedades complejas ¿qué pueden proporcionarnos las fuentes renovables de energía?

SI BARRY COMMONER YA NO ESTÁ A NUESTRO ALCANCE, TENDREMOS QUE ECHAR MANO DE IVAN ILLICH

En años recientes, y en nuestro país, esta cuestión trascendental ha sido objeto de un vivo debate, donde —simplificando— la posición pesimista la sostienen investigadores como Carlos de Castro y Pedro Prieto, y la posición optimista está representada por los trabajos de Antonio García-Olivares y su equipo[73].

Parte del debate se centra en las diferentes estimaciones que hallamos entre los expertos en dos cuestiones clave: 1) los remanentes de energía fósil que podemos (y deberíamos —teniendo en cuenta la constricción climática—) destinar a la transición socioecológica; y 2) las TRE (tasas de retorno energéticas) más realistas que cabe asignar a las fuentes alternativas de energía (eólica, solar fotovoltaica, solar térmica, etc.)[74]. Dicho de otro modo: ¿es aún viable en el segundo decenio del siglo XXI, ya en tiempos de descenso energético, una sociedad industrial avanzada basada en energías renovables?

Bastante gente —sobre todo en el sector de los *peakoilers*— cree que no:

> La única clase de energías renovables con la que podemos contar a la larga son las que usaban nuestros antepasados, como la leña, los animales de labor y los buques de vela. Quienquiera que hoy decida usar las tecnologías renovables modernas, como paneles solares fotovoltaicos y una bomba de agua preparada para funcionar con tales paneles, tiene que hacer planes para el día en que la tecnología falle. En ese momento, habrá que tomar decisiones duras sobre cómo el grupo vivirá sin tal tecnología[75].

Gail Tverberg —que ha hecho un trabajo inmenso desde su blog *Our Finite World*— representa bien esta posición pesimista: sostiene que las energías renovables modernas son sobre todo una extensión de los combustibles fósiles, y que "cuando no tengamos combustibles fósiles tampoco tendremos renovables" (se entiende: renovables *high-tech*)[76].

Atendamos a la posición optimista. En el mejor de los casos ¿qué tipo de transición energética sería viable? Un importante trabajo de Antonio García-Olivares (investigador del CSIC, científico especializado en simulación matemática y dinámica de sistemas) junto con sus colaboradores muestra que se puede concebir un *mix* mundial de fuentes renovables que utilice tecnologías ya probadas y materiales comunes (sorteando los fuertes factores limitantes que encontramos en el plano técnico-material, tales como las reservas mundiales de litio, níquel o neodimio), capaz de generar la energía suficiente para una sociedad industrial sustentable. Pero *ello solo sería posible con una ingente reorientación del esfuerzo inversor* (digámoslo claramente: un esfuerzo incompatible con la organización de las prioridades privadas de inversión bajo el capitalismo) *y se llegaría a una situación de generación estacionaria de energía (básicamente electricidad*), situación incompatible con la continuación del crecimiento socioeconómico exponencial de los últimos decenios[77]. Es decir, la transición energética "buena" requiere algo así como una revolución ecosocialista mundial (o casi) que fuese capaz de constituir en tiempo récord una suerte de Soviet Energético Supremo con

control sobre las políticas globales, y ello orientado a edificar una *economía homeostática* poscapitalista de alta tecnología.

Debería resultar claro que las urgencias ecológicas apremian (el tiempo para una transición ordenada se acabó y hoy estamos más bien en tiempo de descuento) y que por desgracia *no se dan, ni van a darse, las condiciones políticas y culturales necesarias para ese escenario de transición* hacia energías renovables *high-tech*... Lo técnicamente factible (aún quizá, a duras penas) no es viable social y políticamente[78].

Por desgracia, hoy no sería ya el momento de pensar en transiciones (ordenadas y graduales), de acuerdo con el paradigma del desarrollo sostenible… Las alternativas son más bien SOCIALISMO O BARBARIE, REVOLUCIÓN O COLAPSO[79]. Pero *esa revolución ecosocialista y ecofeminista no va a realizarse en tiempo y forma*. De manera que, como ya hemos dicho antes, no necesitamos solo un "Plan B" (o más bien diversos planes) para transiciones más o menos ordenadas, que son cada vez más improbables; necesitamos como mínimo un "plan C" (muchos planes) que intenten paliar la barbarización social asociada a los colapsos que vemos venir[80].

El tipo de transiciones-mezcladas-con-colapsos que se darán en el mundo real de nuestro siglo XXI —el Siglo de la Gran Prueba— serán algo mucho más modesto que lo que reivindica el ecosocialismo *high-tech,* y por eso tiene sentido, en mi opinión, hablar de ecosocialismo descalzo[81]. Al final —por decirlo con referencias ecologistas de los años setenta del siglo XX—, todo indica que Barry Commoner ya no está a nuestro alcance; el futuro tendrá que parecerse más a Ivan Illich. Si finalmente la Modernidad occidental se revela como un gigantesco experimento histórico fallido —y fallido de la peor forma posible, que pensamos como colapso—, ¿no habrá que revisar el tradicional desprecio occidental por el "tradicionalismo antimodernista" o las "comunidades de tecnología simple"?

DOS PROTOTIPOS DE AVIONES 'HIGH-TECH'. ¿PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE?

Volvamos a razonar sobre casos concretos. En el segundo decenio del siglo XXI, dos iniciativas aeronáuticas de alta tecnología nos permiten visualizar el callejón sin salida donde nos ha metido el sistema dominante.

Tenemos, en primer lugar, el avión fotovoltaico Solar Impulse. Una admirable proeza tecnológica en la que se han invertido decenas de millones de dólares, que se nos presenta como la prueba viva de que las energías renovables están ahí listas para tomar el relevo…[82], si no fuera porque es un planeador incapaz de mover demasiado peso y que vuela a menos de 70 km por hora[83]. Solo tiene capacidad para una persona —el piloto— dentro de su estructura de fibra de carbono. Por más que fantaseemos con ello, no habrá aviones solares que puedan hacer el trabajo que realiza la aviación comercial y militar basada en combustibles fósiles. Las renovables no pueden darnos el mundo de potencia, velocidad y destructividad del capitalismo basado en combustibles fósiles. Las energías renovables pueden proporcionarnos lo suficiente, pero no el sobreconsumo energético que hoy parece "normal"[84].

En segundo lugar, tenemos el avión supersónico que está desarrollando la compañía Boom Technology[85] en colaboración con Virgin Galactic, una empresa subsidiaria de Virgin Group, del famoso empresario Richard Branson. Se trata de un avión que se supone volará a 2'2 veces la velocidad del sonido, a más de 2.400 kilómetros por hora (es decir, 34 veces más rápido que el Solar Impulse) y que podría así cruzar el Atlántico en menos de cuatro horas[86]. Boom Technology ha anunciado que podría tener un prototipo real del avión a finales de 2017. Se trataría, en este caso, de extremar la apuesta fáustica de los combustibles fósiles, ofreciendo servicios extraordinarios para el 1% de la elite global[87] —aunque sea a costa de devastar el mundo en el intento—.

‘TODOS QUEREMOS MÁS’

Ninguno de estos dos prototipos tiene nada que ver con la movilidad sostenible. El ecosocialismo descalzo que podemos propugnar para el Siglo de la Gran Prueba nos indica que movilidad sostenible es, en primer lugar, *menos movilidad*. “Todos queremos más”, enseña una canción de la que se han hecho múltiples versiones (hay una, por ejemplo, de Peret). El gran desafío es vencer esa *conventional wisdom* y ser capaces de afirmar: lo suficiente basta.

El *Maximum Power Principle* intuido por diversos biólogos desde tiempos de Lotka fue enunciado por Howard T. Odum en estos términos: “Durante la auto-organización, se desarrollan y prevalecen diseños de sistemas que maximizan el consumo de energía y su transformación, así como aquellos usos que refuerzan la producción y la eficiencia”[88]… Viene a ser el “todos queremos más” elevado a rango de conjetura científica de alto nivel. ¿De verdad los seres racionales que se supone somos van a ser incapaces de limitar el *Maximum Power Principle* con medidas de autocontención?[89] Aquí vale la pena observar que *power* tiene en realidad un triple sentido: en castellano significa energía, pero también poder como dominación, y poder como capacidad[90]. Desde el tercero de los sentidos de *power* (digamos, un desarrollo armónico de las capacidades humanas) ¿no podríamos poner límites a los dos primeros (el aumento constante del uso de energía y de la dominación)? Sostener lo contrario equivale a afirmar la desesperante doctrina que en otro lugar he llamado *fatalismo de la placa de Petri*[91]. El brillante neocórtex humano, y las portentosas capacidades cooperativas de la especie, no servirían de nada: nuestro comportamiento colectivo sería idéntico al de una colonia de bacterias en una placa de Petri, que se multiplican ciegamente hasta consumir todos los recursos disponibles para después perecer[92].

¿Sería capaz un ecosocialismo descalzo, en los tiempos turbulentos que

vienen, de enlazar con lo mejor del movimiento de tecnologías intermedias de los años setenta del siglo XX[93] —y más aún, con aquella politécnica artesanal (tardomedieval y tempranomoderna) que nos enseñaron a apreciar William Morris y Lewis Mumford—?[94] Fue este último quien escribió:

> Es un error creer que la motivación que subyace al sistema [la megamáquina capitalista] es imposible de desafiar porque representa una fuerza cósmica que no puede ser ni contrariada ni controlada. ¿Qué ley de la naturaleza ha decidido que el incremento en el consumo de energía es la ley de la existencia orgánica? La respuesta es: esa ley no existe. En las interacciones complejas que hicieron posible la vida en la Tierra, la energía en todas sus formas es, por supuesto, un componente indispensable, pero no es el único factor. Los organismos casi pueden definirse como múltiples invenciones para regular la energía, invertir la tendencia de esta a la disipación y conservarla dentro unos límites favorables a las propias necesidades e intereses[95].

El dogma del fatalismo es una profecía que se autocumple. Si estamos de verdad convencidos de que no podemos obrar en conjunto más que como bacterias, acabaremos, en efecto, actuando bacterianamente. Junto al *Maximum Power Principle* debemos situar el principio biológico no menos fundamental de la homeostasis —y sobre todo la capacidad humana de autoconstrucción cultural, que es el verdadero rasgo determinante de la especie—.

CATAMARANES DE VERDAD SUSTENTABLES

Si ni Solar Impulse ni el avión supersónico de Boom Technology sirven, ¿qué podemos presentar como un ejemplo de movilidad que sí sea sustentable —durable en el tiempo— y generalizable? Pongamos por caso los catamaranes Vaka Moana. Se trata de un tipo de navío tradicional en varias áreas del Pacífico, igualmente apto para el transporte de personas que de mercancías, tanto en navegación de cabotaje como en alta mar. Prácticamente había desaparecido hasta que la fundación Okeanos —iniciada en 2005 por Hannah y Dieter Paulmann— recuperó la idea e hizo construir siete de estos

catamaranes a la manera tradicional, modernizándolos solo con un pequeño motor solar para momentos en que los vientos dejasen de empujar las velas. La flotilla de los siete catamaranes, cada uno de 22 metros de eslora —bautizada como *The Pacific Voyager—,* navegó en 2011 desde Aotearoa (donde habían sido construidos) hasta Hawái y de allí a San Francisco, mostrando sus estupendas cualidades marineras[96].

El lema comercial de la sociedad de la mercancía es NO LIMITS. El primer mandamiento de una sociedad que quiera tener futuro en el tercer planeta del sistema solar es asumir límites.

¿Se considerará de mal gusto recordar que el prototipo de nave espacial de Virgin Galactic se estrelló en el desierto de Mojave el 31 de octubre de 2014?

GENTE QUE NO QUIERE VIAJAR A MARTE

Blas de Otero quería escribir "la poesía en los siglos futuros con el pan en medio de la mesa y un avión a Marte todos los miércoles". No llegó a intuir —como le pasa a la mayor parte de nuestra izquierda— que el esfuerzo por inaugurar la línea aérea a Marte (que no se inaugurará jamás, dicho sea de paso casi con seguridad) es una de las causas que impiden que haya pan encima de cada mesa.

Harald Welzer evoca su niñez en la Alemania occidental de los años sesenta, la adoración por las proezas técnicas, los cómics de Walt Disney que incluían separatas tecnoentusiastas sobre "Nuestro amigo el Átomo", juegos de mesa como *Öl für alle* ("Petróleo para todos"), las promesas del progreso inacabable: "Si la misión Apolo era posible, entonces realmente todo era posible"[97]. Hay que volver a reflexionar sobre el programa estadounidense Apolo: la nación más poderosa de la Tierra, en lo más alto de la sobreabundancia energética proporcionada por el petróleo, concentró sus esfuerzos en llevar a un puñadito de seres humanos a la Luna (ganando así a

los soviéticos la carrera espacial). Fue una hazaña que *luego no pudo volver a repetirse:* acabó la misión Apolo y la Luna quedó tan sola como lo estuvo durante millones de años. A pesar de nuestras fantasías de conquistar Marte, resulta harto dudoso que el *Homo sapiens* pueda siquiera volver a pisar la Luna, en tiempos de descenso energético. ¿Nos atreveremos a encarar de verdad quiénes somos, dónde estamos y qué clase de expectativas realistas podemos abrigar en el segundo decenio del siglo XXI?

DÉJAME CREER LO QUE QUIERA

"Déjame creer lo que quiera, incluso que las arañas bajarán a tierra por un hilo nuevo", le dice Colombina a Pierrot en un hermoso texto de Joan Brossa[98]. "Dime que me quieres aunque sea mentira", le pedía Sterling Hayden a Joan Crawford en aquella gran película que es *Johnny Guitar*… "El hombre no puede soportar demasiada realidad", reza el conocido verso de los *Cuatro cuartetos* de Eliot (quien parece responder a la intimación de Nietzsche: ¿cuánta verdad es capaz de soportar el ser humano?).

Hay en alemán una expresión interesante: *Lebenslüge,* mentira existencial. Literalmente se traduciría por "mentira vital": una clase de autoengaño que necesitamos para seguir adelante, para sobrellevar una existencia que si no se haría insoportable. (El concepto, parece, fue acuñado por Ibsen a finales del siglo XIX: "Quítele a una persona su mentira existencial, y con ello la privará al mismo tiempo de su felicidad", escribía el dramaturgo noruego en su otra teatral de 1884 *El pato silvestre.*) "Sin la ficción, sin el autoengaño, nuestra vida sería peor de lo que es ahora", postula con rotundidad el profesor de estética Fernando Castro Flórez[99]. Pero ¿bajo qué condiciones una "mentira vital" se convierte en mentira mortal?

Puede que el *positive thinking,* como sostienen los gurús de la autoayuda, alargue nuestra vida y nos ayude a lograr nuestras metas; pero también

infantiliza a nuestras sociedades hasta tal punto que hace difícil la continuidad de la vida civilizada en el planeta Tierra. Una cosa es impedir que la verdad nos agríe el carácter, y otra distinta autoengañarnos, ¿verdad? Lo segundo no es condición necesaria para lo primero.

La *Lebenslüge* de nuestras sociedades es que podrán continuar su senda de expansión industrial sin trabas. Ahora bien, en el Siglo de la Gran Prueba que es el nuestro, ¿cabrá contar con un abastecimiento creciente de energía y un clima estable? Las expectativas de progreso social y crecimiento económico que hoy prevalecen dan por sentado que sí; pero un análisis realista y racional de nuestra situación —dónde estamos en el segundo decenio del siglo XXI— indica que no. Las expectativas que prevalecen indican, por ejemplo, que sobrará petróleo por todas partes cuando se generalice el coche eléctrico[100]. Una reflexión mejor informada sabe que más bien deberíamos estar preguntándonos si, en diversos ámbitos, no estaremos regresando a la tracción animal más pronto que tarde. Nos prometen el Internet de las cosas, la producción robotizada y la digitalización total… pero en el mejor de los casos tendremos quizá una buena Edad Media[101].

Por favor, ¡no seamos tan crédulos! La cuestión no estriba en manifestar optimismo o pesimismo: se trata, antes que nada, de analizar la realidad sin hacernos trampas en el solitario. La cultura dominante se ha situado —y nos ha situado a todas y a todos— fuera de la realidad. Basta con reflexionar un rato sobre clima y energía para darse cuenta de ello… Nuestras sociedades petrodependientes y biocidas no deberían reprimir esta reflexión a comienzos del Siglo de la Gran Prueba.

CAPÍTULO 4

¿Triunfará el nuevo gnosticismo? Notas sobre biología sintética, nanotecnologías y manipulación genética en el Siglo de la Gran Prueba[102]

> Sostienen algunos que el mundo fue hecho para dar cuerpo, como castigo, a los espíritus que por su pecado habían caído de la pureza en que habían sido creados, pues la creación primera habría sido solo incorpórea…[103]
>
> Michel de Montaigne
>
> La ciencia quería sustituir al mito, pero la creencia en la omnipotencia de la ciencia es en sí misma el más potente de los mitos[104].
>
> Mark Hunyadi
>
> Yo soy una compost-ista, no una posthuman-ista: somos todos compuestos, no post-humanos[105].
>
> Donna Haraway

LA GNOSIS DEL SIGLO XXI

Hay una fuerte tradición en la antigua filosofía grecorromana —una tradición parmenídea, platónica y neoplatónica— que opone lo sensible y lo inteligible, el cuerpo y el alma, el mundo y el trasmundo, y desvaloriza los primeros términos de estas parejas. El platonismo está traspasado de voluntad de evasión y deseo de estar en otra parte. Podríamos cifrarlo en la consigna del *Teeteto:* "De aquí abajo hacia arriba evadirse lo más rápido posible" (Platón, *Teeteto,* 76 a-b).

Para los antiguos gnósticos, en el Imperio romano de los siglos I y II de nuestra era, el cosmos natural y el cuerpo humano eran prisiones de las que habría que lograr escapar, pues este mundo nuestro es una chapucera creación marcada por un Mal omnipresente y debida no a un Dios bueno (¿cómo un ser bondadoso y omnipotente habría podido crear algo así?), sino a un torpe o malvado demiurgo. El alma, para esta religión filosófica, es una chispa divina aprisionada en el cuerpo (la noción del cuerpo como cárcel del alma es también platónica y neoplatónica, claro está). Creían pues los gnósticos que somos chispas de conciencia encerradas en un mundo material ajeno a nuestra verdadera esencia: este mundo sería una creación maligna de la que un conocimiento superior —la *Gnosis*— permitiría liberarse al iniciado[106].

Hoy, la mentalidad dominante en Occidente —que tiende a convertirse en una cosmovisión universal— tiene mucho en común con las creencias de los antiguos gnósticos, como apuntó hace tiempo Hans Jonas y más recientemente John Gray. Se piensa que la ciencia y la técnica —cuya concreta configuración desde el decenio de los años cuarenta del siglo XX hemos de llamar *tecnociencia*[107]— pueden permitir a la mente escapar de las limitaciones que caracterizan su estado natural, liberándose del anclaje a la materia biológica y escapando de la condición humana. "La creencia gnóstica de que el conocimiento puede proporcionar a los seres humanos una libertad que ninguna otra criatura puede poseer ha devenido la religión predominante. […] El sueño de encontrar la libertad rebelándose contra la ley cósmica ha reaparecido como la creencia de que los seres humanos de algún modo pueden convertirse en dueños de la naturaleza."[108] Así, hoy cabe pensar que la ilusión dominante en el mundo moderno es la creencia —esencialmente gnóstica— en el poder liberador del conocimiento, ahormado por un impulso de dominación que no parece reconocer ningún límite.

BIOLOGÍA SINTÉTICA EN LA ISLA DE BENSALEM

En su *New Atlantis,* el canciller Francis Bacon (1561-1626), uno de los santos patronos de la Modernidad interesada en la dominación de la naturaleza[109], esbozó la utopía de una sociedad impulsora de la ciencia experimental y favorecida por sus bendiciones. En la remota isla de Bensalem, una casta de investigadores organizados en la Casa de Salomón se consagra al "conocimiento de las causas y secretas mociones de las cosas y la dilatación de los confines del imperio humano para la realización de todas las cosas posibles"[110]. Vale la pena retener esta expresión, "la realización de todas las cosas posibles", como una acertada caracterización de la dinámica básica de lo que ya en el siglo XX llamaremos tecnociencia. Una buena parte del empeño de la Casa de Salomón se centra en lo que hoy llamaríamos biotecnologías y nanotecnologías:

> Tenemos también parques y cercados con toda suerte de bestias y pájaros, a los que utilizamos no solo para verlos o por su rareza, sino también para disecciones y pruebas, pues así ganamos luz sobre lo que puede hacerse con el cuerpo humano. Hemos notado muchos efectos extraños, como que la vida continúa en ellos a pesar de que algunas partes, que vosotros tenéis por vitales, hayan perecido y hayan sido arrancadas; que algunos, que parecían muertos, resucitan; y así. Probamos en ellos también todos los venenos y otras medicinas, tanto por la vía quirúrgica como por la física. Artificialmente también, los hacemos más grandes o más altos que lo es su especie y, al contrario, achicarse y detener su crecimiento; los hacemos más fértiles y procreadores que lo es su especie y, al contrario, estériles y no procreadores. Les hacemos diferir en color, forma, actividad, de muchas maneras. Hallamos medios para mezclar y hacer copular a especies diferentes, lo que ha producido muchas especies nuevas, y no estériles, como es opinión general. Hacemos a partir de la putrefacción un número de especies de serpientes, gusanos, moscas, peces, de los que algunas han evolucionado, efectivamente, a criaturas perfectas, como las bestias o pájaros, y tienen sexo y se propagan. Y no hacemos esto al azar, sino que sabemos de antemano qué especie de estas criaturas va a surgir de qué materia y mezcla[111].

En 1660, poco más de una generación después de la publicación de la *Nueva Atlántida,* se fundó en aquella protocapitalista Inglaterra isabelina la Royal Society, inspirada explícitamente en la Bensalem de Bacon. Trescientos años después, la "realización de todas las cosas posibles" en el terreno

biológico cobró un espectacular impulso a partir de los años setenta del siglo XX, con el desarrollo de la ingeniería genética, a la que han sucedido biotecnologías cada vez más potentes[112], nanotecnologías[113] y finalmente las propuestas de la biología sintética[114]. La fantasía de Francis Bacon parece encarnarse en la realidad cuando los ingenieros biológicos del siglo XXI se proponen "diseñar organismos vivos con propiedades a la carta enteramente predecibles, tal y como un ingeniero diseña un nuevo dispositivo o aparato"[115].

LA PROMESA DE INMORTALIDAD

En el corazón de este gnosticismo moderno de la tecnociencia encontramos la *promesa de inmortalidad.* El inmunólogo Carlos Martínez Alonso (expresidente del CSIC y exsecretario de Estado de investigación en España) lo afirma sin rubor —o al menos consiente que la entrevista periodística la titulen así—: "Llegaremos a ser inmortales"[116].

En 1662, Robert Boyle, uno de los padres de la química moderna, plasma en una lista sus deseos (en forma de avances que el desarrollo científico-técnico debería aportar). En el primer lugar de esa lista, el sueño milenario de ese animal consciente y mortal que es el ser humano: "Prolongar la vida"[117]. Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat, el marqués de Condorcet (1743-1794), especuló en su reflexión ilustrada sobre el progreso humano —nos recuerda Nick Bostrom— acerca del alargamiento de la esperanza de vida mediante la ciencia médica:

> ¿Sería absurdo suponer que la mejora de la raza humana debe considerarse capaz de progreso ilimitado? ¿Que vendrá un tiempo en el que la muerte resulte solo de accidentes extraordinarios o del desgaste gradual de la vitalidad y que, finalmente, la duración del intervalo medio entre nacimiento y decadencia no tenga límite específico alguno? Sin duda, el hombre no llegará a ser inmortal, pero ¿no puede incrementarse constantemente el lapso entre el momento en que comienza a vivir y el tiempo en que, naturalmente, sin enfermedad o accidente, encuentra la vida como una carga?[118]

Benjamin Franklin anheló la suspensión animada, anticipando el

movimiento criogénico del siglo XX: "Me gustaría que fuera posible […] inventar un método de embalsamar personas, de modo que pudieran ser devueltas a la vida en cualquier momento, sin importar la distancia; por tener un deseo muy ardiente de ver y observar el estado de América en cien años, debo preferir a una muerte ordinaria, el ser sumergido con unos pocos amigos en una barrica de Madeira hasta ese momento, ¡para ser devuelto a la vida por el calor solar de mi querido país!"[119]. El proyecto principal de la revolución científica que corre parejas con la Modernidad euro-norteamericana —sintetiza el historiador israelí Yuval Noah Harari en su *best-seller* titulado *De animales a dioses*— es dar a la humanidad la vida eterna[120].

El científico comunista británico J. D. Bernal formuló estas ideas en su libro de 1929 *The World, the Flesh and the Devil: An Enquiry into the Future of the Three Enemies of the Rational Soul*. Estaba convencido de que la ciencia podría alterar la evolución de manera que los seres humanos colonizarían el espacio y trascenderían su condición de organismos biológicos. El historiador de la ciencia Philip Ball ha explicado que el sueño de Bernal era que la sociedad humana fuera sustituida por "una utopía de *cyborg*s posthumanos con cuerpos-máquinas creados mediante técnicas quirúrgicas"; para un futuro más lejano vislumbraba "la eliminación de la individualidad y la mortalidad"[121].

La utopía tecnocientífica de Bernal y otros reaparece en los últimos decenios del siglo XX —enriquecida con los nuevos poderes que proporcionan la cibernética, la informática, la ingeniería genética, las nanotecnologías y la biología sintética—. Hay que reparar, entre otras manifestaciones, en la Singularidad que viene predicando el futurólogo y director de ingeniería de Google Ray Kurzweil, quien concibe esta *Singularity* como un aumento explosivo del conocimiento que permitirá a los seres humanos emanciparse del mundo material y dejar de ser organismos

biológicos[122]. Según las fantasías de este sexagenario (nació en 1948), famoso en el mundo entero por ingerir cientos de pastillas diarias para contrarrestar los efectos del envejecimiento[123], "la suya es la última generación que deberá cuidarse a la vieja usanza porque en diez años seremos capaces de revertir los efectos de la edad y mantenernos jóvenes eternamente"[124]. ¿Quién da más que este sumo sacerdote del gnosticismo contemporáneo?

La hibridación biotecnológica prefigura el posible advenimiento de un nuevo estadio evolutivo de la humanidad, caracterizado por el entrelazamiento cada vez más íntimo entre la biología y la tecnología, y la interconexión en red. […] Una de las más inquietantes posibilidades que se ofrecen al post-humano es la de convertirse en una entidad codificada, caracterizada por la preeminencia absoluta de la información sobre su soporte material, el cuerpo: un *post humano desencarnado*[125].

El mesianismo de Silicon Valley deja muy atrás lo que en el pasado han prometido la mayoría de los santones y profetas… Para adelantar el advenimiento de la Santa Singularidad, la ideología transhumanista que predican Kurzweil y otros[126] adivina brincos exponenciales de la tecnociencia que harán posible la Superinteligencia, la Superlongevidad y el Superbienestar.

En relación con la Superinteligencia, esta corriente de pensamiento insiste en que la explosión predictiva de la capacidad de computación alumbrará una inteligencia artificial que, tal vez, llegue a adquirir incluso una consciencia simulada en silicio. Si al final los humanos nos integrásemos —voluntariamente— en las tecnologías convergentes podríamos, según ellos, llegar a estar en contacto directo con esa inteligencia artificial. El resultado sería que nos fusionaríamos efectivamente con ella y sus habilidades se convertirían en las nuestras. Eso impulsaría a la especie humana, en opinión del filósofo transhumanista Nick Bostrom, a un periodo de Superinteligencia.

Respecto a la Superlongevidad, Aubrey de Grey, experto en investigación sobre el envejecimiento, sostiene, desde una visión transhumanista, que nuestras prioridades están fundamentalmente sesgadas y que tenemos que empezar a pensar seriamente en prevenir la enorme cantidad de muertes debidas al envejecimiento. Algunos transhumanistas van más allá y financian procesos criónicos, o incluso proyectos de una *inmortalidad cibernética*, que se nos antojan utópicos.

Finalmente, el filósofo transhumanista David Pearce expone que el Superbienestar tiene como objetivo, en primer lugar, investigar y eliminar el sufrimiento, y en segundo lugar, alcanzar la abundancia y la felicidad para todos, o sea, un nuevo "paraíso terrenal"[127].

El transhumanismo es un nuevo gnosticismo[128] —que se sitúa de lleno en la antiquísima tradición (órfica y gnóstica) del *soma/sema,* el cuerpo como tumba y cárcel—, y a mi entender se trata de una de las figuras más amenazantes del nihilismo para el siglo XXI[129]. Puede adquirir formas de un mesianismo exacerbado:

David Pearce ha desarrollado también su propio tipo distintivo de transhumanismo basado en una ética del utilitarismo hedonista. Pearce defiende en *The Hedonistic Imperative* (2004) un ambicioso programa para eliminar el sufrimiento tanto en los animales humanos como en los no-humanos, por medio de la neuro-tecnología avanzada (en el corto plazo, fármacos, en el largo, quizá, ingeniería genética). En paralelo a este esfuerzo negativo por abolir el sufrimiento, propone como programa positivo una 'ingeniería paradisíaca' en la que los seres sentientes serían rediseñados para permitir a todos experimentar niveles de bienestar sin precedentes. En la utopía de Pearce, nuestro sistema de motivación se movería por "gradientes de dicha" en lugar del actual eje placer-dolor[130].

EL TRANSHUMANISMO COMO REBELIÓN
CONTRA LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

En 1988, el primer número de Extropy magazine fue publicado por Max More y Tom Morrow, y en 1992 fundaron el Extropy Institute (el término "extropía" (extropy) fue acuñado como opuesto metafórico de la entropía). El instituto sirvió como un catalizador que unió a grupos dispares de gente con ideas futuristas y facilitó la formación de nuevos compuestos meméticos. El instituto llevó a cabo una serie de conferencias, pero tal vez más importante fue la lista de correos de los extropianos, un foro de discusión online donde ideas novedosas fueron compartidas y debatidas. A mediados de los noventa muchos tuvieron la primera exposición a las visiones transhumanistas en la lista del Extropy Institute.

More había emigrado a California desde Gran Bretaña tras cambiar su nombre anterior, Max O'Connor. De su nuevo nombre dijo: "Parecía encapsular realmente la esencia del que era mi objetivo: mejorar siempre, no estar estático nunca. Iba a hacerme mejor en todo, llegar a ser más listo, estar más en forma y más sano. Sería un recordatorio constante para seguir avanzando".

Max More escribió la primera definición del transhumanismo en su sentido moderno, y creó su propia marca de transhumanismo, el "extropianismo", que enfatizó los principios de la "expansión sin límites", la "auto-transformación", el "optimismo dinámico", la "tecnología inteligente", y el "orden

espontáneo". Originalmente, el extropianismo tuvo un claro sabor libertariano [es decir, anarcocapitalista —J.R.—], pero en años posteriores More se ha distanciado de este ingrediente, reemplazando el "orden espontáneo" por la "sociedad abierta", un principio que se opone al control social autoritario y promueve la descentralización del poder y de la responsabilidad.

Natasha Vita-More es la actual presidenta del Extropy Institute. Es artista y diseñadora, y a lo largo de los años ha publicado una serie de manifiestos sobre el transhumanismo y arte extrópico.

Nick Bostrom, "Una historia del pensamiento transhumanista", Argumentos de Razón Técnica, 14, 2011, p. 173. El original en inglés fue publicado previamente como "A history of transhumanist thought", Journal of Evolution and Technology, vol. 14, núm 1, 2005.

CRÍTICA DE LA RAZÓN UTÓPICA

El salto que media entre "mejorar la salud humana" y "lograr la inmortalidad" es la brecha que se abre entre perseguir objetivos posibles e imposibles, entre una esperanza razonable de progreso (con minúsculas) y el mesianismo tecnocientífico. Y como mostró hace más de tres decenios un gran pensador insuficientemente estudiado por nuestros pagos, Franz Hinkelammert[131] (en su *Crítica de la razón utópica,* cuya primera edición costarricense se publicó en 1984)[132], ese movimiento característico de la Modernidad que consiste en buscar aproximaciones asintóticas a situaciones imaginarias perfectas —movimiento que se halla en el corazón de nuestro Mito del Progreso— tiene consecuencias desastrosas (lo cual no debería conducir, sin embargo, a desechar la noción de utopía sino a someterla a una necesaria *reflexión trascendental)*.

Las construcciones utópicas de la Modernidad (en la línea que parte de Tomás Moro) elaboran imágenes de sociedades perfectas, operando con racionalidad instrumental (medio-fin). Lo mismo hacen las construcciones de mundos perfectos propias de la actividad teórica en las ciencias naturales: la caída libre o el plano infinito perfecto o el *perpetuum mobile,* en la física. O en ciencias sociales: la competencia perfecta, la planificación perfecta o la empresa perfecta que se postulan en economía. Estos *constructos utópicos* piensan a partir de la racionalidad instrumental (suponiendo mecanismos de funcionamiento perfecto, ya sean naturales o sociales), mientras que los

grandes mitos (como la libertad anarquista o el comunismo marxiano) piensan mundos perfectos a partir del circuito natural de la vida humana, su metabolismo socio-natural; piensan una vida lograda con *racionalidad convivencial*[133].

Ahora bien, insiste Hinkelammert, tales imposibilidades —los abstractos mecanismos de funcionamiento perfecto— abren posibilidades: "Lo imposible es objeto de la acción humana siendo un imposible en relación con esa acción"[134] y no planteándose como metas empíricas alcanzables en acciones medio-fin. Así, el comunismo marxiano, o la perfecta libertad del anarquismo, son imposibles como meta de la acción medio-fin (y por eso no deberíamos considerar metas adecuadas la abolición del dinero, las relaciones mercantiles o del Estado); pero lo que mueve la historia humana no es lo posible, sino lo imposible. El horizonte utópico de la praxis humana es irrenunciable, apunta Hinkelammert, y forma parte de la misma *conditio humana;* pero no es posible formularlo como una supuesta sociedad perfecta que se pudiera alcanzar a través de una aproximación cuantitativa calculable o instrumentalmente realizable[135]. Si la sociedad perfecta se transforma en meta empírica, el Mito del Progreso lo destruye todo[136]. Hay al menos tres razones para ello, argumenta nuestro autor germano-latinoamericano:

1. Porque en este camino ficticio hacia la realización de la sociedad perfecta se destruye toda la riqueza y complejidad de la vivencia de la sociedad humana, que es reducida a un cálculo medio-fin.
2. Porque elimina, aplasta y reprime todo aquello que no resulte compatible con este progreso calculado (para el que se afirma que no hay alternativa realista), y con eso se elimina prácticamente la realidad. Aparece una "realidad verdadera" derivada del concepto límite trascendental, en función del cual la realidad empírica es interpretada y legitimada, pero también socavada.
3. Porque promete la utopía a condición de renunciar a toda crítica, a toda resistencia. Promete la realización de otro mundo en nombre de

la afirmación y celebración de las condiciones presentes[137].

Las imposibilidades aparecen como *límites de la condición humana,* y no bajo la forma de un "todavía no" que el progreso lineal se encargaría de abolir[138].

Sobre todo a partir de la Modernidad, todo se piensa [proyectando] al límite y a partir del límite se piensa lo empírico o lo real. Esto está vinculado con los grandes mitos seculares que aparecen con la Modernidad. El más grande es el mito del progreso lineal e indefinido: el ideal no se puede realizar, pero se puede hacer una aproximación asintótica. Ahí uno se pierde en la aproximación asintótica y destruye toda la convivencia en función de lograr el ideal. Esto sucede porque se olvida el carácter trascendental del ideal, y lo real es entendido como una desviación de los modelos ideales llevados al límite[139].

NECESIDAD DE UNA RACIONALIDAD CONVIVENCIAL

La racionalidad instrumental de la acción medio-fin, guiada por el cálculo de utilidad del individuo egoísta, no tiene ni puede tener en cuenta las "externalidades", costes externos o en general los efectos externos de la acción (¡aunque consistan en la destrucción de nuestras perspectivas de vida buena, o de la misma especie humana, lo que hoy está en juego con la crisis ecológico-social!). De ahí el enorme asunto de la *irracionalidad de lo racionalizado,* la autonomización de la racionalidad instrumental, formal y abstracta, que se ha independizado de la racionalidad "sustantiva" —la racionalidad de los fines guiada por el criterio de prioridad de la vida, que podríamos llamar mejor *convivencial*[140]— hasta suplantarla. Hinkelammert considera que este es el problema fundamental de la Modernidad. ¡Podemos ser cada vez más eficientes —en el sentido de la racionalidad instrumental— y a la vez cada vez más destructivos y autodestructivos!

Nuestra racionalidad produce irracionalidades, inclusive monstruos. Cuanto más hemos racionalizado y más eficientes nos hemos hecho, tanto más aparece la irracionalidad de esa misma acción racional. Ha aparecido una racionalidad que se ha impuesto universalmente,

que no es racional y que hoy cada vez más visiblemente amenaza la propia sobrevivencia de la humanidad. Todo pensamiento crítico hoy no puede ser sino la búsqueda de una respuesta a esta irracionalidad de lo racionalizado[141].

La racionalidad convivencial puede ilustrarse con el siguiente ejemplo tomado de la sabiduría taoísta (Lao Zi): ¿cómo asegurar nuestra casa frente a eventuales ladrones?

Podríamos optar por enrejar puertas y ventanas, además de asegurar ambas con fuertes trancas y cerraduras; pero un ladrón astuto sabría cómo eludir estos obstáculos, de modo que llegaríamos al extremo de reducir el tamaño de estas para que un hombre de contextura normal no pueda atravesarlas. Y si esto no fuera suficiente, la casa no debería tener puertas ni ventanas, para que los ladrones, definitivamente, no pudieran entrar. Pero hay un problema con esta forma de proceder: una casa sin puertas ni ventanas dejaría de ser una casa.

[…] ¿No existe entonces ninguna casa segura? Esta paradoja solamente lo es si nos limitamos al marco de la racionalidad instrumental medio-fin, con su búsqueda de mecanismos de funcionamiento perfecto (más cerraduras, más trancas, más rejas, ventanas más pequeñas, más policías, etc.); pero no si introducimos la *racionalidad convivencial.* Sí hay una casa segura, aquella cuyos habitantes viven en paz y buenas relaciones con sus vecinos. En este caso, la casa es segura, aunque no tenga rejas ni cerraduras, porque nadie osaría entrar en ella a hurtar o a provocar daños intencionales.

La búsqueda de mecanismos de funcionamiento perfecto (racionalidad medio-fin) subvierte la misma meta del progreso: la casa deja de ser una casa (así como un mercado de "competencia perfecta" deja de ser un mercado). […] La razón instrumental, dejada a su libre arbitrio, amenaza con devorar la vida humana y, con ello, a sí misma[142].

El mal esencial que padece la humanidad es la sustitución de los fines por los medios, pensaba Simone Weil[143].

SOBRE EL MITO DEL PROGRESO

La "muerte de Dios" (la decadencia de la *Weltanschauung* o cosmovisión del cristianismo, evidente para los europeos del último tramo del siglo XIX: Nietzsche) y el "desencantamiento del mundo"[144] (con el avance de la cosmovisión de la ciencia moderna, evidente también para los europeos de esa

generación y las siguientes: Max Weber) han generado una crisis de sentido que no ha dejado de ahondarse a lo largo de los últimos dos siglos[145]. Para escapar de ese mundo inhóspito, se diría que sectores crecientes de la humanidad se refugian en la ilusión de que la tecnociencia permitirá rehacer el mundo a nuestra imagen y semejanza —al mismo tiempo que, irónicamente, el ser humano se reharía a sí mismo escapando de la condición humana (es decir, contra su propia imagen y semejanza)—. De ahí el papel central que desempeña el Mito del Progreso en los idearios contemporáneos.

En el mundo precristiano, no había expectativas de que se produjeran alteraciones fundamentales en los asuntos humanos, a medida que transcurría la historia (Maquiavelo, en los comienzos de la Modernidad, aún reflexiona con esta perspectiva). Se vivía dentro de un tiempo cíclico. Es el cristianismo quien interpreta el devenir humano como una historia de salvación que se desarrolla a lo largo del tiempo lineal, y las filosofías de la Modernidad heredan esta interpretación, aunque conciban el proceso de emancipación humana en términos seculares.

El historiador Sydney Pollard, en 1968, describía el ideal victoriano de progreso —en el cual sigue confiando tanta gente hoy en día— como "la creencia de que existe un patrón de cambio en la historia de la humanidad […] constituida por cambios irreversibles orientados siempre en un mismo sentido, y que dicho sentido se encamina a mejor"[146]. Sería insensato mantener esa clase de fe religiosa o cuasirreligiosa en el progreso —más bien habría que escribir el Progreso, con enfáticas mayúsculas—, claro está. Se abre un impresionante arco histórico entre el progresismo del anarquista William Godwin (1756-1836) —quien llegó a escribir que, en un día no muy lejano, la mente estaría por encima de la materia y que el ser humano llegaría a ser inmortal[147]— y, ya en nuestro siglo XXI, la fe tecnolátrica en la Singularidad de Ray Kurzweil y los suyos (la nada marginal cultura de Silicon Valley, que

como hemos visto aspira a una clase de redención en lo poshumano, tras el Santo Advenimiento de la Santa Singularidad). Pero no deberíamos abandonarnos a la *hybris* que se manifiesta en esa clase de ilusiones:

No se cumple en la historia esa idea del progreso según la cual la humanidad camina hacia un Punto Omega de civilización superior y en la que todo tiempo pasado fue peor. "Si adoptamos un criterio medioambiental nuestra sociedad es una catástrofe a punto de estallar. Si hablamos de un progreso espiritual se podría decir que atravesamos una fase regresiva. Existen pocas pruebas de un progreso en valores a escala mundial, a pesar de que Occidente esté dominado por afirmaciones que apuntan a lo contrario" (Goody). Por no hablar de la acumulación de armas de destrucción masiva, en manos de una decena de países, que pueden aniquilar a la especie humana una cuantas veces. Por todo ello se podría afirmar que estamos como humanidad en su peor momento histórico, respecto a la mayor parte —no a todas— de las cosas que interesan a la vida y a la vida buena[148].

El Progreso en ese sentido enfático es un mito —y puede, debe ser pensado como el contenido mítico de la Modernidad[149]—.

El progreso de la humanidad es un mito. Afín a los mitos religiosos y más todavía a los utópicos, nunca deja de serlo. Da cierto reparo tener que añadir acto seguido que las mejoras y los progresos son posibles, deseables y factibles. […] La idea de progreso lineal tradicional tendrá que habérselas con nuestras propias regresiones a la barbarie que no consisten solo, como suele siempre recordarse, en nuestra incapacidad para evitar caer en el totalitarismo ayer mismo, sino por evitar las formas de barbarie propias del consumismo, el atolondramiento mediático, la ignorancia satisfecha en plena era de la información generalizada, y la participación en el fanatismo religioso y terrorista más atroz[150].

El truco mediante el cual pudo afianzarse este mito no resulta difícil de identificar: una contabilidad sesgada de costes y beneficios. Nos tapamos un ojo de la cara para ver solamente con el otro: estrabismo intencionado. "Contar solo los beneficios y hacer caso omiso de las pérdidas resultó ser el modo habitual de preservar las premisas milenarias sobre las que se erigió originalmente la ideología del progreso"[151]. Por aquí enlazamos con el enorme asunto de los *efectos indirectos (intencionales y no intencionales) de la acción humana*[152].

EL NIHILISMO DE LA TECNOCIENCIA

Se puede reaccionar ante la finitud e imperfección humana con el propósito de trabajar sobre nosotros mismos con las herramientas de la compasión, la *paideia* y la participación política en movimientos emancipatorios[153]; o puede uno entusiasmarse con las nanotecnologías y la biología sintética y desear que desaparezca el ser humano para que prospere el cíborg. Se puede soñar con controlar eficazmente la crueldad hacia el otro; o soñar con fabricar de forma industrial hombres con alas en la espalda[154]. Por desgracia, en nuestra cultura los soñadores del segundo tipo parecen prevalecer. El biólogo Ginés Morata (del Centro de Biología Molecular situado en Cantoblanco, en el campus de la UAM) se entusiasma:

> Con la biología molecular, la humanidad dispondrá por primera vez, en un periodo de tiempo que en términos evolutivos es muy corto, de herramientas que le permitirán modificarse a sí misma biológicamente. Podemos rediseñarnos. Si podemos modificar el ADN, ¿quién nos dice que dentro de quinientos años no podremos desarrollar alas? Hace solo doscientos que empezamos a desarrollar las herramientas tecnológicas que han hecho posible la sociedad industrial, con los satélites, los móviles, la televisión, las naves espaciales. Si en doscientos años hemos hecho todo esto, ¿qué no podrán dar de sí doscientos años de ingeniería genética? […] El desarrollo de la biología puede cambiar el paradigma de la vida, puede llegar a cambiar el aspecto de las personas. Me gustaría despertarme dentro de mil años. Es muy posible que los humanos de entonces ni siquiera se parezcan mucho a nosotros[155].

Se podrían multiplicar pronunciamientos semejantes por parte de destacados genetistas y biólogos moleculares: "Dentro de veinte años le meteremos mano a nuestro genoma. No tengo ninguna duda. Querremos seres humanos más longevos, más sanos, más productivos, más inteligentes. Y seremos capaces de hacerlo…"[156]. La portada de *Time*, en febrero de 2011, titulaba con grandes caracteres: *2045: The Year Man Becomes Immortal*. El "tecnogurú" venezolano José Luis Cordeiro, confundador de la "Universidad de la Singularidad" en Silicon Valley (orgullosamente inaugurada por Arnold Schwarzenegger en 2009) y profesor en la misma, va diciéndoles con donoso desenfado a sus acaudalados alumnos: "Ustedes forman parte de la primera

generación de inmortales"[157].

Y no se piense que se trata solo de alumnos aventajados de Ayn Rand enamorados de la literatura de ciencia ficción: ¡también tenemos versiones de izquierda de la Fe en la Singularidad! Así, por ejemplo, el "Manifiesto por una política aceleracionista" de Alex Williams y Nick Srnicek, quienes igualmente aspiran a "trascender los límites de la Tierra y de nuestras formas corporales inmediatas". El problema con el capitalismo es que ¡sigue poniendo trabas al desarrollo de las fuerzas productivas en el siglo XXI! Nuestros autores citan con aprobación al Lenin de "El izquierdismo: una enfermedad infantil del comunismo", quien en 1918 escribía:

> El socialismo es inconcebible sin la gigantesca maquinaria capitalista basada en los últimos avances de la ciencia moderna. Es inconcebible sin una organización estatal planificada que someta a decenas de millones de personas al más estricto cumplimiento de una norma única de producción y distribución. Nosotros, los marxistas, hemos hablado siempre de esto, y no merece la pena gastar siquiera dos segundos en conversar con gente que no comprende ni siquiera eso (los anarquistas y un parte considerable de los revolucionarios de la izquierda socialista).

Y así, se nos comunica que "los aceleracionistas quieren liberar las fuerzas productivas latentes. En este proyecto, la base material del neoliberalismo no necesita ser destruida: necesita ser reformulada con el fin de alcanzar unos objetivos comunes". De donde se sigue que "solo una política prometeica en la que se ostente un dominio absoluto de la idiosincrasia de la sociedad y su entorno será capaz de abordar los problemas globales o lograr una victoria sobre el capital"[158]… Esto no queda lejos de las propuestas con que Toni Negri y Michael Hardt conjuran la actividad liberadora de las "multitudes"[159].

Para esta clase de gente se trata de "superar el carácter defectuoso del hombre natural"[160]. Claro, ello puede buscarse a través del transhumanismo de una tecnociencia que se despliega sin límites; o a través de la creación de una comunidad humana (y no sugiero que al seguir esta segunda vía no pueda uno padecer *hybris* ni alejarse del núcleo de valores del mejor humanismo, claro

que no). Pero la tecnociencia solo puede liberar al ser humano de las incertidumbres y angustias de su condición al precio de eliminar esa misma condición humana (y eso precisamente intenta materializar el programa transhumanista). Ahora bien, ¿qué clase de *hybris* superfáustica, ultraprometeica, puede creer que un puñado de seres humanos tan marcados por la finitud como todos los demás, operando dentro del provincianismo de su cultura particular y su momento histórico concreto, están legitimados para tratar de controlar las infinitas posibilidades futuras de desarrollo humano?

LOS VARIADOS NIHILISMOS

En cuanto pretende abolir la imperfección humana, el proyecto de la tecnociencia es nihilista. Nihilismo de la tecnociencia occidental, capaz de poner en riesgo las perspectivas de vida humana sobre la Tierra para obtener conocimiento y dominación; nihilismo de los agentes económicos que operan en los mercados capitalistas, capaces de arriesgar la devastación de la biosfera para seguir obteniendo beneficios crematísticos; nihilismo terrorista de la *yihad* salafista, que desprecia olímpicamente la vida humana al tiempo que persigue la quimera de la restauración de un islam mucho más soñado que real. Delicioso panorama para el siglo XXI.

Competitividad en los mercados globales: el mundo se parece cada vez más a un circo romano donde combaten a muerte los gladiadores entre sí, y contra los animales[161]. La única salida aceptable es la rebelión contra el poder imperial. Hay que detener el ciego impulso nihilista del gran capital globalizador, pero ¿seremos capaces de hacerlo a tiempo?

El capital —y en especial el capital financiero— es esencialmente nihilista. Mientras siga siendo la fuerza que gobierna la nave, evitar el naufragio se torna punto menos que imposible. Nuestra cultura es nihilista: desde sus centrales nucleares hasta sus programas de telebasura, la corriente principal

de nuestra cultura es profundamente nihilista. ¿Podremos apoyarnos en sus subculturas no nihilistas hasta ser capaces de transformar la corriente principal?

Somos vasos rotos, somos vasijas quebradas, nos dicen las sabidurías religiosas de todas las culturas (en el judeocristianismo, atención al mito del pecado original en el Jardín del Edén); no se entiende lo humano sin lidiar con la cuestión del mal[162]. ¿Nos ponemos a ello: a mirar de frente al mal y aceptar la finitud humana? ¿O más bien denegamos algunas realidades antropológicas básicas y soñamos con sustituir el puchero quebrado por una olla de acero inoxidable, o mejor una Thermomix —que es el programa del transhumanismo —?

CONTRA LAS ANSIAS DE ABSOLUTO Y CONTRA EL NIHILISMO

Según Hans Jonas[163] —y otros autores—, el nihilismo moderno tendría su origen en la revolución científica, que al erradicar las causas finales contribuyó a despojar de cualquier sentido intrínseco al universo. En las cosmologías clásicas, la naturaleza aparecía repleta de fines, y funcionaba teleológicamente: pero a partir del siglo XVI, la cosmología copernicana y newtoniana da paso a un universo sin sentido intrínseco ni valores inherentes[164]. Pascal y Nietzsche, como es bien sabido, darán expresión al "nuevo" sentimiento de soledad existencial dentro del universo.

> Con la desaparición de la teleología del sistema de causas naturales, la naturaleza, en sí misma carente de objetivos y de fines, dejó de dar cualquier tipo de sanción a posibles fines del ser humano. Un universo sin una jerarquía del ser internamente fundada, como el copernicano, deja a los valores sin apoyo ontológico, y el sí-mismo cuenta exclusivamente con sus propias fuerzas a la hora de buscar sentido y valor. El sentido ya no se encuentra, sino que se "da"; el valor ya no se percibe contemplando el ser objetivo, sino que se pone en el hecho de la valoración. En su calidad de función de la voluntad, los fines son de mi exclusiva creación. La voluntad sustituye a la contemplación; la temporalidad del acto desplaza a la eternidad del "bien en sí". Esta es la fase nietzscheana de la situación, en la que el nihilismo europeo sale a la superficie. El hombre está a solas consigo mismo[165].

"Cuando la permanente actitud de duda de la razón moderna se aplica a la propia razón, el resultado es el nihilismo", escribe —algo atolondradamente a mi juicio— David Lyon[166]. Pues no señor: hay que cuestionar esa apresurada conclusión. El resultado —si nos distanciamos del *pathos* tardorromántico y la retórica zoroástrica que caracteriza a muchos posmodernos, comenzando por su santo patrón Friedrich Nietzsche— puede ser una razón mucho más humilde y autoconsciente, una razón que sepa de sus propios límites, una razón que busque una "tercera cultura"[167], una razón que haga su autocrítica en forma de crítica de la razón utópica y crítica de la razón mítica[168], una razón ecológica[169], una razón acompasada con la finitud humana que dé forma a un *humanismo descentrado* (no antropocéntrico). Y esto nada tiene que ver con el nihilismo. Hay que aceptar, como sugiere Anthony C. Grayling, que "dado que el universo existente es el resultado de una serie de fuerzas físicas moralmente neutras, que no son la expresión de ningún propósito y que no imponen ningún objetivo ni exigencia externa a la conciencia individual, son las propias personas las que tienen que imponer sobre esta radical neutralidad su propia mejor concepción de los valores"[170]. Pero ello no tiene por qué sumirnos en ninguna desesperación nihilista…

Generar sentido desde el individuo moderno, de forma solipsista, puede suponer una tarea abrumadora; hacerlo como una construcción histórica y colectiva acaso no lo sea tanto. Si no nos está permitido —salvo al precio del autoengaño— situar los valores en el seno del Ser, ¿por qué pensar que solo pueden radicarse en la Voluntad del Individuo? ¿Por qué desestimar su génesis en la convivencia histórica humana? Y así, si consideramos los anclajes existenciales tras la "muerte de Dios": ¿vamos a buscarlos sólidos pero falsos, o más bien —creo que hacia esto hemos de orientarnos— verdaderos aunque precarios? La disyuntiva "¡o un fundamento absoluto, o ningún fundamento!" parece tener algo de pataleta infantil[171].

No tenemos un hogar cósmico; pero tenemos un hogar terrestre, y podemos llamarlo Madre Tierra sin por ello abdicar de la (reconstruida) razón ilustrada.

No nos apoyamos en fundamentos absolutos; pero eso no quiere decir que vivamos desprovistos de todo fundamento.

No hay sanción divina para nuestra existencia; pero eso no significa que nuestra existencia carezca de sentido.

No somos criaturas de la eternidad; pero eso no desvaloriza nuestras trayectorias en el tiempo.

No tenemos valores garantizados metafísicamente; pero están la convivencia humana, la belleza, el erotismo, la creación, los placeres de lo cotidiano, el acompañarnos ante la enfermedad y la muerte. Están los históricos y relativos valores de Eros.

UNA NUEVA EUGENESIA[172]

Aunque nos resulte enfadoso e incómodo recordarlo: no debemos olvidar nunca que las peores matanzas y devastaciones del siglo XX se perpetraron con el objetivo (o al menos el pretexto) de rehacer la especie. Si los bolcheviques soñaban con un "Hombre Nuevo", los nazis argüían que estaban defendiendo a la raza aria y purificándola para conseguir una raza superior. Creo que no deberíamos bajar la guardia ni un instante ante *la nueva eugenesia de base tecnocientífica* que propone el transhumanismo[173]. Así, con suma desenvoltura, despunta en un John Harris[174]; o un Ian Pearson, quien "ve un futuro en el que el *Homo optimus* se funde con el *Homo cyberneticus* para dar lugar al *Homo hybridus*: mezcla de ser humano y máquina optimizados genéticamente, que funcionan en parte en el cerebro humano y en parte en ordenadores. Y, cuando alcancen la conciencia, los robots se fundirán a su vez con el *Homo hybridus* para dar lugar al *Homo machinus*, afirma. Además las

fronteras entre individuos serán borrosas —se compartirá la conciencia y no se morirá porque habrá un número infinito de réplicas y muchas vidas— y los mundos virtuales añadirán valor al mundo real"[175].

Eugenesia 2.0 por nuestro propio bien: es que no hay forma de hacer carrera con el mísero ser humano… Recuerda Antonio Diéguez cómo Peter Sloterdijk, en su libro de 1999 *Normas para el parque humano*, sostiene que el proyecto humanista de "amansamiento" y "domesticación" mediante la lectura de textos canónicos y el cultivo de un progreso cultural y educativo constantes ha fracasado y que la barbarie no ha hecho sino crecer en los últimos siglos. Se haría necesario, entonces, obtener ese mismo fin a través de procedimientos más directos y más efectivos, esto es, a través de una "antropotécnica" capaz de dirigir "con una política de cría" la reproducción humana; o dicho de forma más directa, a través de la eugenesia y de la manipulación genética de nuestra especie. "La antropotécnica real requiere que el político sepa entretejer del modo más efectivo las propiedades de los hombres voluntariamente gobernables que resulten más favorables a los intereses públicos, de manera que bajo su mando el parque humano alcance la homeostasis óptima[176].

Bastantes años antes, Konrad Lorenz terminó su estudio *Sobre la agresión* afirmando que la única esperanza de contar con una humanidad no violenta era una mutación genética que nos convirtiese en criaturas afectuosas. Decididos a no esperar tanto tiempo, los "antropomejoradores" proponen emprender ya la tarea con las herramientas genéticas para recortar y pegar… Más de uno y una sueñan con *seres humanos 2.0*, y constantemente se nos advierte que "tomar las riendas de la evolución para lograr una versión avanzada de la especie humana ya no es un sueño *freak* ni de la ficción científica"[177]. Ante la dura constatación de que nuestra inteligencia técnica no va acompasada con la sabiduría moral y política que necesitaríamos para gobernarla (y gobernarnos), la tecnociencia dobla la apuesta: fabriquemos posthumanos que

sí sean morales. Pero se trata de una terrible ilusión…

NECESITAMOS UNA CIENCIA LAICA

Después del catastrófico siglo XX, pareciera que la historia de la humanidad está a punto de descarrilar definitivamente. Al riesgo de colapso ecológico-social se une lo que podríamos llamar *el riesgo de un colapso antropológico,* que ni siquiera se percibe como riesgo desde la óptica de una tecnociencia mercantilizada. Si técnicamente es posible hacerlo, y si alguien puede lucrarse haciéndolo, ¿cómo vamos a dejar de hacerlo? Así razonan muchos en nuestra cultura tecnólatra y mercadólatra, aunque "hacerlo" pueda referirse a la manipulación del genoma del ser humano, por ejemplo.

Ya no es posible distinguir nítidamente entre el desarrollo de los conocimientos y su aplicación. En las ciencias de la vida, y por ende en la biotecnología, el desarrollo del conocimiento ya es su aplicación. No se puede desarrollar el conocimiento sobre clones humanos sin intentar hacerlos. Lo que ahora se cuestiona no es tanto la maximización irrestricta de la ganancia en los mercados, sino la propia concepción de la cientificidad impulsada por esta apropiación de la ciencia a partir de la lógica del mercado. Nuevamente aparece la necesidad de la responsabilidad humana frente a las amenazas globales; pero esta vez se trata de una responsabilidad frente a los efectos del propio método científico, tan sacralizado por la sociedad occidental como el mismo mercado[178].

Necesitamos una ciencia laica, y eso quiere decir en primer lugar: capaz de tomar distancia frente al "imperativo tecnológico"[179] y decir: esto sería técnicamente factible, pero no lo haremos.

Un demógrafo que contribuyó a un volumen de 1965 sobre la genética y el futuro del ser humano desnudaba con candoroso titanismo el impulso de dominación que se despliega en la tecnociencia moderna: "Cuando el hombre haya conquistado su propia evolución biológica, habrá sentado las bases para conquistar todo lo demás. El Universo será por fin suyo"[180]. Si la esencia de lo humano se ve —nietzscheanamente— en una voluntad de dominación que busca romper todas las trabas[181], las perspectivas me parecen sombrías. Los

más sabios entre nosotros multiplican sus admoniciones: "Vivimos en una época de barbarie. Se desintegra la civilización occidental tal como venía del siglo XV. Tenía razón Fukuyama, pero al revés: estamos en el final de la historia, pero no por haber llegado al colmo, sino por haber llegado al desmoronamiento"[182].

PERO ¿QUÉ SERÍA UN ORGANISMO MEJORADO?

Los antropomejoradores proponen "mejorar" lo humano (pero para tener un criterio de mejora necesitan un concepto normativo de naturaleza humana, que por otra parte ellos rechazan)[183]. Los entusiastas de la biología sintética han llegado a hablar del diseño de una "vida perfecta"[184]. Pero ¿cómo caracterizar a un buen organismo, o más bien a un organismo mejorado, superior a otros semejantes suyos?[185]

Cabría preguntarse, por ejemplo: ¿qué es un buen árbol?[186] La respuesta práctica a esta pregunta parece no plantear problemas a los ingenieros genéticos, como muestran sendos artículos en un número de 1999 de *Nature Biotechnology*[187]. El título del de Sodoroff —que comenta el otro— es directamente: "Construcción de mejores árboles con [una estrategia de gen] antisentido". Vale la pena fijarse en el léxico: *building,* y ya tenemos como un artefacto construido al árbol (*Populus tremoloides,* un álamo temblón, el preferido entre todos los chopos para hacer pasta de papel); *better trees*, con el típico juicio de valor del ingeniero genético. ¿Y qué es para este un árbol mejor? Pues se trata, si atendemos a la manipulación genética descrita en estos dos artículos, de *una planta leñosa transgénica alterada de forma que crezca rápidamente, tenga poca lignina y produzca mucha celulosa*. (En efecto, la intervención persigue rebajar la biosíntesis de lignina en el árbol con una estrategia de "gen antisentido" para modificar la ruta metabólica de esta sustancia.)

Cualquier amante de los bosques se preguntará: ¿y por qué es mejor un árbol así? La respuesta, explícita en Ron Sederoff, es: *porque podría proporcionar mayores beneficios a la industria papelera*, para la cual la eliminación de la lignina de las paredes celulares vegetales es una etapa cara de la producción de pasta de papel.

Bien, aquí tenemos una respuesta a la pregunta "¿qué es un buen árbol?". Una respuesta cerradamente antropocéntrica, productivista y utilitaria; pero, sin duda, una respuesta. Como resultaría triste que la de Sederoff fuera la última palabra, vamos a recabar otra respuesta de uno de los grandes del pensamiento ecologista del siglo XX: el ingeniero forestal y teorizador de una *ética de la tierra* Aldo Leopold. Me voy a permitir citar por extenso un paso de su clásico *A Sand County Almanac* (1949). Leopold cuenta que inmediatamente después de comprar el terreno y el bosque que rodeaba su cabaña *The Shack* se dio cuenta de que había comprado casi tantas enfermedades de árboles como árboles tenía. Todo el conjunto estaba plagado de todas las enfermedades que puede heredar la madera:

> Empecé a desear que Noé, cuando construyó el Arca, hubiese dejado fuera todas las enfermedades de los árboles. Pero pronto quedó claro que estas mismas enfermedades hacían que mi bosque fuera una poderosa fortaleza, sin igual en todo el condado.
>
> Mi bosque es el cuartel general de una familia de mapaches; pocos de mis vecinos tienen ninguno. Un domingo de noviembre, después de una nevada reciente, supe por qué. La huella fresca de un cazador de mapaches y de su perro conducía hasta un arce medio arrancado, bajo el cual se había refugiado uno de mis mapaches. La maraña helada de raíces y tierra era demasiado rocosa como para cortarla, y demasiado dura como para cavar en ella; los agujeros de debajo de las raíces eran demasiado numerosos como para ahumarlos. El cazador se había largado sin mapaches, y la causa estaba en el hongo que había debilitado las raíces del arce. El árbol, medio tumbado por una tormenta, les proporciona a los mapaches una inexpugnable fortaleza. Sin este refugio "a prueba de bombas", los cazadores acabarían con mi estirpe de mapaches cada año.
>
> Mi bosque alberga a una docena de gallos lira de collarín, pero durante los periodos de mucha nieve mis gallos se trasladan al bosque del vecino, donde están mejor protegidos. Sin embargo, siempre se quedan algunos, tantos como robles derribados por el viento en las tormentas de verano. Estas víctimas del verano conservan sus hojas secas y, durante las

nevadas, cada roble caído alberga a un gallo. Los excrementos muestran que, mientras dura la tormenta, los gallos pasan la noche, se alimentan y gandulean dentro de los estrechos confines de su camuflaje frondoso, a salvo del viento, del búho, del zorro y del cazador. Las hojas curadas del roble les sirven de abrigo, pero también, por alguna curiosa razón, de sabroso alimento.
Estos robles derribados por el viento son, por supuesto, árboles enfermos. Sin la enfermedad, pocos robles se vendrían abajo, y entonces pocos gallos tendrían copas caídas donde esconderse. Los robles enfermos también les proporcionan a los gallos lira otra comida en apariencia deliciosa: las agallas de roble. Una agalla es un crecimiento enfermizo de ramitas nuevas a las que picó cierta avispa del género *cynipidae* cuando estaban tiernas y suculentas. En octubre, los gallos suelen estar repletos de agallas de roble.

[…] Una bandada de una docena de paros carboneros pasa el año en mi bosque. En invierno, cuando recogemos los árboles enfermos o muertos para combustible, el tañido del hacha es la campana de la cena para la tribu de paros carboneros. Se posan en los alrededores, a la espera de que caiga el árbol, haciendo comentarios impertinentes sobre la lentitud de nuestro trabajo. Cuando por fin cae el árbol y las cuñas empiezan a ofrecer su contenido, los paros carboneros despliegan sus blancas servilletas y descienden. Cada porción de corteza muerta es para ellos un tesoro de huevos, larvas y capullos. El corazón de la madera, si está perforado por túneles de hormigas, refulge con leche y miel. A menudo dejamos apoyada sobre un árbol próximo una madera recién cortada, solo por ver cómo los ávidos pollitos la limpian de huevos de hormiga. Da más sentido a nuestro trabajo el saber que ellos, como nosotros, sacan bienestar y ayuda de las fragantes riquezas de un roble recién partido.

Si no fuera por las enfermedades y las plagas de insectos, no habría comida en esos árboles, ni tampoco paros carboneros que den alegría a mi bosque durante el invierno. Muchas otras clases de vida silvestre dependen de las enfermedades de mis árboles. Los pájaros carpinteros cincelan los pinos vivos, para extraer del corazón de la madera enferma gordos gusanos. Los mochuelos se libran de los cuervos y los arrendajos en el corazón hueco de un viejo tilo; de no ser por este árbol enfermo, no se escucharía su serenata del anochecer. Los patos salvajes anidan en árboles huecos; cada junio le dan a mi estanque una camada de suaves patitos. Para sus madrigueras permanentes, todas las ardillas dependen de un delicado equilibrio entre una cavidad podrida y la venda con la que el árbol trata de cerrar la herida. Las ardillas arbitran esa pugna royendo la venda cuando la amplitud de su puerta de entrada empieza a mermar más de lo debido.

La verdadera joya de mi bosque plagado de enfermedades es el vireoncillo cantor. Anida en el antiguo hueco de un pájaro carpintero, o en cualquier otra pequeña cavidad, en el nudo de un tocón muerto que sobresalga del agua. El resplandor de su plumaje dorado y azul en medio del húmedo decaimiento del bosque en junio es en sí mismo una prueba de que los árboles muertos se trasmutan en animales vivos y viceversa. Si dudas de la sabiduría de este compromiso, échale una ojeada al vireoncillo cantor[188].

¿Qué es entonces un buen árbol? ¿Sería un organismo *fitomejorado* con las herramientas del ingeniero biológico? Aquí tenemos otra respuesta, la de un hombre que fue ecólogo y ecologista a la vez, y que nos ha transmitido obras de profunda sabiduría: *un buen árbol, para la riqueza y diversidad de un ecosistema, puede ser un árbol enfermo*. Los árboles muertos se transmutan en animales vivos. En la biosfera lo malo, según y cómo, puede ser bueno.

La ingeniería biológica en general —de la cual la ingeniería genética sería un caso particular, y la biología sintética una versión extrema— plantea una cuestión de fondo: *¿los seres vivos son objetos para nuestro uso,* asimilables a máquinas sobre las cuales pueden ejercer sus destrezas los ingenieros? Si rechazamos esta idea y concebimos a los seres vivos como *fines en sí mismos* —tal y como postulé en obras anteriores[189]—, ¿quiere eso decir que nos está vedada toda explotación de los mismos, todo aprovechamiento de animales, plantas y microorganismos para fines humanos? Al manipular genéticamente árboles con el objetivo de crear eficientes plantaciones para pasta de papel, ¿no tendremos que tener en cuenta los intereses de las mil criaturas que pueden vivir en un bosque, pero no en semejante plantación? Al trasplantar el corazón de un cerdo transgénico a un ser humano, además de considerar prudencialmente los riesgos de engendrar pandemias víricas devastadoras para la humanidad, ¿no tendremos que tomar moralmente en cuenta los intereses del cerdo?

Para sir Francis Galton, el principal fundador de la eugenesia en el siglo XIX, hacían falta grandes esfuerzos para "mejorar la raza" en Gran Bretaña, pues el ciudadano medio era "demasiado ruin para el trabajo diario de la civilización moderna"[190], vale decir: quedamos por debajo de lo que espera de nosotros el Sistema en la Era de la Máquina. (Con esto no nos hallamos tan lejos de la "vergüenza prometeica" que teorizará Günther Anders decenios

después.) Bueno, aparte de deplorar las fallas y grietas de la condición humana —somos vasijas resquebrajadas, nos dice la vieja imagen ya antes evocada—, ¿no se nos ocurrirá alguna vez que buena parte del problema puede estar del lado de la "civilización moderna" —es decir, que el problema es la incompatibilidad creciente del capitalismo con la vida humana, por no decir con la vida a secas—?

HOMINIZACIÓN, HUMANIZACIÓN

Una de las tragedias mayores de nuestra época estriba en que el proceso de *hominización* biológica puede volver a ponerse en marcha artificialmente (merced a la manipulación genética, las nanotecnologías, la biología sintética y los fantasmas que guían a estas ingenierías de lo vivo) sin que haya avanzado mucho el proceso de *humanización* sociocultural, que podría conducirnos hacia una civilización digna de tal nombre.

El proceso biológico de hominización se detuvo —a efectos prácticos— hace unos 50.000 años. El proceso civilizatorio de *humanización* apenas ha comenzado, pero ya parece vislumbrarse su abrupto final, si verdaderamente nuestra breve historia desemboca en una era posthumana dominada por humanos transgénicos ansiosos por abdicar de su libertad, cíborg*s* y ordenadores. Lo humano, que fue sobre todo promesa, deseo y fugaz atisbo, podría pasar a formar parte de las promesas incumplidas.

Hay algo esencialmente redundante en las propuestas de quienes defienden —como la artista afincada en Vigo Marina Núñez, en la estela de la teórica feminista Donna Haraway— que la intervención directa sobre el cuerpo humano, ampliando cada vez más la panoplia de prótesis cibernéticas, puede tener el efecto positivo de favorecer éticas de la hospitalidad y políticas de la diferencia.[191] Simplificando: cuando me implantan un objeto extraño como un marcapasos, me abro a la alteridad, y con ello mi concepción de la identidad

personal se verá saludablemente quebrantada.

Hay en esto algo redundante, decía: si la alteridad nos es constitutiva (y como mínimo desde Sigmund Freud para acá tenemos pocas razones para dudar de que sea así), si estamos ya desde el inicio atravesados por lo otro, si el bosque del inconsciente adyace a las praderas de la consciencia, ¿qué necesidad habría de representar en el mismo cuerpo, con una intervención quirúrgico-informática, esa condición básica del ser humano? Hay en todo ello algo de sobreactuación. Es como si la "artista cíborg", con toda su elaborada teorización sobre el valor de la diferencia, en realidad no tuviese ninguna experiencia real de la misma (o bien ninguna experiencia del inconsciente) y necesitase por ello "ponerla en acto" sobre cuerpos vivos.

El cíborg como metáfora, se nos dice[192]. Pero mujer, pero hombre…: eso es muy viejo, viejísimo. Desde la tradición oral bosquimana y la mitología griega estamos los humanos en eso; seguramente la lectura de las *Metamorfosis* de Ovidio nos ilustrará más al respecto que los ensayos de Hans Moravec. ¿Dónde la novedad? Quizá Joseph Beuys, explicándole los cuadros a una liebre muerta, tenga más que aportar a las respuestas que necesitamos sobre la condición humana que los juegos informáticos de la artista cíborg… Quizá una consigna como TODOS SOMOS MINUSVÁLIDOS resulte más adecuada que TODOS SOMOS CÍBORGS[193] para los tremendos desafíos que la tecnociencia, la crisis ecológico-social y la fractura Norte-Sur plantean a comienzos del siglo XXI.

¿ROMPER LA UNIDAD DE LA ESPECIE HUMANA?

Hay que darse cuenta cabal de lo que supone la propuesta transhumanista de ir más allá de la biología del *Homo sapiens* merced a las herramientas de las biotecnologías, las nanotecnologías, la biología sintética, la computación y la robótica. "La medicina de mejoramiento, y especialmente la mejora genética, promete ser en el futuro la forma central de la medicina y, por su propia

lógica, conducirá al intento de generación de una o varias especies posthumanas."[194]

Para la gente laica —para quienes no creemos en un Dios personal todopoderoso y trascendente, aunque podamos tener un sentido de lo sagrado y una alta estima por muchas de las tradiciones religiosas y místicas—, ¿qué hay más allá del sinsentido y el sufrimiento que afligen la vida humana, más allá de la *dukkha* de los budistas? Básicamente, la comunidad humana. Somos en el fondo, y de forma muy esencial, simios sociales. La primera realidad para nosotros es el grupo de simios sociales donde advenimos a la existencia: nuestra tribu.

Ahí, el dato básico es que *se ha conservado la unidad de la especie humana desde que esta existe*: más de 150.000 años. A pesar de la estupefaciente diversidad de creaciones culturales, puedo *comprender* al cazador magdaleniense —en el sentido de concebir un diálogo profundo con él — o a la campesina quechua.

Las muy numerosas generaciones que constituyen la humanidad[195] de los últimos 100.000 años forman parte de mi "tribu ampliada": puedo concebir una interacción significativa con cualquiera de esos hombres y mujeres, puedo imaginarme compartiendo con ellos las experiencias más hondas y características de la condición humana, desde el enamoramiento hasta el duelo por la muerte, desde la crianza de los hijos hasta la iluminación más allá del ego.

Permitámonos un salto atrás en el tiempo. Arqueólogos de la Universidad de Tubinga, en el sur de Alemania, han recompuesto las piezas de una flauta de mamut que consideran la más antigua de la historia de la humanidad. La edad de la flauta, según un método de termoluminiscencia, asciende a 37.000 años. El especialista en arqueología musical Friedrich Seeberger, que ha reconstruido instrumentos musicales prehistóricos, declara que las flautas del

periodo auriñaciense permiten realizar "una música rica en variantes y adecuada a los niveles de estética vigentes hoy". Para el profesor Nicholas Conrad, el que construyó un instrumento tan espléndido —tallando con cuidado dos mitades de colmillo de mamut, y después pegando las juntas de forma hermética para no dejar pasar el aire— tenía en la cabeza algo más que la simple función, y si una cultura era capaz de producir una flauta así, tenía que conceder un gran valor a la música. Concluye Conrad: "Es inimaginable que en aquel tiempo no hubiese cantos y bailes".

Descendemos con la imaginación por esa sima histórica vertical, y lo que encontramos al cabo de nuestro movimiento es a un prójimo muy próximo: aquellos remotos antepasados, hace 40.000 años, eran en lo esencial como nosotros. En cierto modo, todo estaba dado desde el principio.

Regresemos a nuestro presente: para constatar que nos sigue convocando el proyecto —por el que se ha combatido a lo largo de los siglos— de avanzar hacia una verdadera comunidad humana. Una humanidad liberada, igualitaria y fraterna, donde nos ayudemos unos a otros a sobrellevar la finitud y vulnerabilidad de nuestra condición, *acompañándonos*.

Pues bien, para el tipo de simios sociales que somos, esas imágenes —la tribu ampliada que nos incluye desde los primeros cazadores-recolectores a nosotros, la posible comunidad fraterna del futuro— constituyen una fuente primordial de "sentido de la vida" (sobre todo para quienes descreemos de salvaciones religiosas ultraterrenas). Pero el proyecto transhumanista quiere hacer saltar por los aires esos lugares de pertenencia, definidos por la posibilidad de diálogo entre todos los seres humanos. El antiguo chamán asiático o la tejedora egipcia pertenecen a mi tribu; pero un futuro "hombre biónico" dotado de capacidades extrahumanas probablemente no pertenecería a la misma.

¿De verdad queremos romper esa unidad de la "gran familia" humana,

conservada a lo largo de más de 100.000 años?[196]

¿RESUCITAR NEANDERTALES MERCED A LA BIOLOGÍA SINTÉTICA?

Un compañero de la Universidad de Barcelona, el filósofo Víctor Méndez, sintetizaba en una frase jocosa la jovial despreocupación narcisista con la que determinada gente abordaba en los años noventa la cuestión de la clonación humana: "Cuanto más clonemos, más reiremos". En 2013 saltó a los medios de formación de la opinión pública una notable embestida de espectáculo de alto nivel: *Neander Park* en la estela de *Jurassic Park*. Las técnicas genéticas han seguido desarrollándose muy rápidamente, y los entusiastas de la biología sintética empiezan a considerar técnicamente factible la "resurrección" de humanos neandertales (o de otros organismos extintos) de aquí a un tiempo.

George Church, de 58 años —leíamos en una entrevista en *Der Spiegel*[197] —, es un pionero de la biología sintética, disciplina cuyo objetivo es crear organismos y ADN sintéticos en el laboratorio. En los años ochenta del siglo XX, este catedrático de genética de la Universidad de Harvard ayudó a poner en marcha el Proyecto Genoma Humano, que trazó un mapa de nuestro genoma. Además de su trabajo actual sobre el desarrollo de procedimientos acelerados de secuenciación y síntesis de ADN, también ha participado en la creación de unas dos docenas de empresas de biotecnología: todo un ejemplo del nuevo tipo de científico-empresario que hoy tiende a prevalecer. En su libro (escrito en colaboración con Ed Regis) *Regenesis*[198], que por cierto también ha codificado en forma de cadenas de ADN y distribuido como pequeños chips de ADN, Church esboza la historia de una "segunda Creación" realizada por el ser humano: Madre Naturaleza en versión 2.0. En la entrevista con el *Spiegel* —traducida parcialmente en *El País*[199]— Church aclara la presumible ruta técnica:

> Lo primero que hay que hacer es secuenciar el genoma del hombre de Neandertal, y eso ya se ha hecho. El siguiente paso sería cortar este genoma en, por ejemplo, diez mil trozos y

luego sintetizarlos. Finalmente, se introducirían estos trozos en una célula madre humana. Si lo hacemos con la frecuencia suficiente, generaríamos una línea de células madre que se acercaría cada vez más a la secuencia correspondiente del neandertal. En mi laboratorio hemos desarrollado el procedimiento semiautomático necesario para hacerlo. Finalmente, unimos todos los trozos en una célula madre humana, lo que al final nos permitiría crear un clon neandertal.

El entrevistador le indica que las madres de alquiler serían mujeres *sapiens,* claro está: en su libro escriben Church y Regis que una "mujer humana extremadamente audaz" podría servir de madre de alquiler.

COMENTARIOS CRÍTICOS ANTE EL 'SEGUNDO GÉNESIS'

Solo unos breves comentarios ante estas brillantes perspectivas. El primero: los fuegos artificiales tecnocientíficos sirven como eficaz instrumento de distracción frente a los problemas reales que están, hoy mismo, empeorando brutalmente las condiciones de existencia de la gente y dañando nuestras perspectivas, ya incluso a corto plazo, de poder vivir una vida humana decente en este maltratado tercer planeta del sistema solar que es nuestra Tierra. Fantasee usted con lo que los ingenieros biológicos serán capaces de hacer en el futuro, y así no prestará demasiada atención a cómo sigue creciendo incontrolado el poder del capital financiero, cómo las megacorporaciones son más grandes que los estados, cómo aumenta la desigualdad a escala planetaria y también dentro de su pueblo o su ciudad, cómo se destruyen los servicios públicos esenciales y los sistemas de protección social, cómo la crisis ecológica se agrava hasta lo irremediable.

En segundo lugar, y ya entrando más en materia: está el importante asunto del sentido de la medida, aquello que los viejos griegos tematizaban como *hybris*. Tanto *Homo sapiens* como *Homo neanderthalensis* llegamos a nuestro ser en un proceso que duró muchas decenas de miles de años. Incluso el proceso de extinción de los neandertales (culminado muy posiblemente en la zona de Campo de Gibraltar hace poco menos de 30.000 años) duró más de 10

milenios: un lapso de tiempo equiparable al que nos separa del Mesolítico. Y ahora ¿nos ponemos a tratar de revertir esos procesos en unos pocos años? Ahí se da una clase de desproporción que no cuadra, y que también se vincula con el descomunal poder que algunas generaciones están —estamos— adquiriendo en detrimento de las demás[200]… ¿No necesitaríamos un debate intergeneracional profundo, digamos durante cuatro o cinco generaciones humanas, antes de poder tomar decisiones tan trascendentales con cierto conocimiento de causa? ¿No convendría darnos un siglo de moratoria, al menos?

En tercer lugar, constituye una especie de sarcasmo hiriente que se defienda la clonación humana y la resurrección de neandertales argumentando la importancia de la diversidad biológica y cultural[201] desde los pliegues de ese poder omnímodo que hoy está destruyendo la diversidad —tanto cultural como biológica— existente en nuestro planeta, a un ritmo que sobrecoge[202]. La tecnociencia banaliza los procesos de destrucción en curso desde una promesa bañada en teología mesiánica: todo será recuperable gracias a nuestros milagrosos procedimientos ingenieriles. Pero nada resulta menos plausible que eso…

Y en cuarto lugar, resulta grotesco sugerir que, puesto que quizá nuestra propia especie contribuyó a la extinción de los neandertales, devolver a la vida a esa especie "sería una forma de expiar uno de nuestros pecados originales"[203]. Como si tuviésemos que rendir cuentas ante un demiurgo platónico, guardián de las Formas vivas; como si fuese reparable el daño y el sufrimiento que los seres humanos concretos (y los demás seres vivos) padecieron en el pasado…

Señores ingenieros biológicos, les proponemos un trato. Ustedes consigan desuncir su ciencia y sus tecnologías del poder del capital que no ha dejado de crecer, sometiéndolos a ustedes, desde hace más de medio siglo; y entonces

nosotros nos pondremos a estudiar en serio la resurrección de los neandertales. Hoy no se dan las condiciones mínimas para ello (¡cualquier simio prudente lo advertiría!).

¿CABE PRACTICAR DE VERDAD UNA SELECTIVIDAD TÉCNICA?

"Que la tecnología y la llamada modernidad toquen a la puerta antes de ingresar en nuestras comunidades", piden los indígenas de Abya Yala/América[204], y su deseo parece de lo más sensato y justificado: que el extraño potencialmente problemático se presente, se explique y la comunidad pueda decidir si lo dejan entrar o no. Pero ¿es esto fácil —o simplemente factible—?

En el trato de *Homo sapiens* con la técnica, el camino de la racionalidad —y la razonabilidad[205]— parece obvio: tendríamos que ser capaces de ejercer una *selectividad técnica* que sopesase las circunstancias probables e improbables, descartase riesgos inaceptables y eligiese las vías de desarrollo técnico más convenientes. Como nos propone, por ejemplo, además de los indios americanos, también el filósofo italiano afincado en París Roberto Casati, debelador del *colonialismo digital*[206]:

> No me opongo al formato digital, que utilizo a diario como profesor y en mi vida personal. A lo que me enfrento es al colonialismo digital, esa ideología que propugna una migración integral y determina que la totalidad de nuestra existencia tiene que transcurrir en el entorno digital. Mi opinión es que debemos ser precavidos y distinguir la transición buena de la mala. Por poner dos ejemplos, la fotografía digital ha supuesto un avance. En cambio, el voto electrónico me parece una idea terrible, que puede dejar la democracia en manos de las mafias…[207]

Distinguir los buenos usos de los malos… Se nos ocurre enseguida y parece obvio, hasta que nos preguntamos en qué condiciones podría ejercerse de verdad esa selectividad técnica, y en qué medida podemos aproximarnos a esas condiciones ideales en el mundo real donde estamos viviendo. En el gozne entre los siglos XV y XVI, un tecnólogo (y artista, y científico e

ingeniero) como Leonardo "conservó una libertad intelectual y una disciplina moral" —nos recuerda Lewis Mumford— "que solo raras veces volvieron a alcanzarse después del siglo XVIII. Aunque Leonardo, por ejemplo, inventó el submarino, deliberadamente ocultó esta invención *teniendo en cuenta la naturaleza perversa de los hombres, que cometerían el asesinato en el fondo del mar*"[208]. Pero además de la calidad moral de los científicos y tecnólogos individuales, hay que preguntarse: ¿de qué margen de acción libre disponen hoy estos individuos en la organización de su actividad *en el marco de la tecnociencia,* especialmente en el mundo al que da nacimiento el proyecto Manhattan, desde los años cuarenta del siglo XX?[209] ¿En qué condiciones podría hoy ejercerse una selectividad técnica? ¿Acaso no se trataría de algo como lo siguiente?:

1. Tendríamos que excluir de entrada aquellas vías que conducen a *riesgos globales desmesurados, por no decir infinitos*. Claro, la cosa se complica cuando nos damos cuenta de que en el demencial mundo donde vivimos (al que para abreviar designamos a veces con tres sustantivos: Antropoceno, Extremistán y Esa Cosa Escandalosa)[210] tales riesgos inasumibles incluyen una decena de dinámicas tan decisivas como el cambio climático extremo, la guerra nuclear, otras catástrofes ecológicas, pandemias mundiales, el colapso del sistema mundial, la biología sintética, las nanotecnologías, la inteligencia artificial y la mala gobernanza mundial en el futuro[211].
2. Tendría que existir una *verdadera democracia* (tengamos presente que estaríamos tomando decisiones sobre el porvenir de la especie humana y de buena parte de las formas de vida existentes en el planeta Tierra).

2a. En esa democracia tendrían que estar representados, con una posición institucional muy fuerte, los *intereses de las generaciones futuras* (y

pasadas también, pero no introduzcamos ese factor para no complicar aún más el complicado asunto).

2b. En esa democracia tendrían que estar representados, con una posición institucional muy fuerte, los *intereses de los seres vivos no humanos*.

2c. Esa democracia, finalmente, no podría conformarse con una neutralidad liberal en cuanto a las formas de subjetividad política: tendría que conformar "*sujetos fuertes*" *racionales, razonables y compasivos,* capaces de tomar buenas decisiones sobre la técnica[212].

Como se puede ver, ¡pura fantasía! Esas condiciones son inalcanzables bajo el capitalismo, o al menos bajo el capitalismo neoliberal que se ha conformado en los últimos decenios… "Si el mercado vence a la democracia, orientará a la ciencia en direcciones que amenazarán a la humanidad", advertía Jacques Attali[213]: pero esa derrota de la democracia (frente al poder corporativo empresarial y militar) ya había tenido lugar bastante antes de la advertencia… Una obviedad que conviene no perder de vista: "El Pentágono, probablemente, es la principal fuente de investigación mundial en los temas más diversos que tengan interés para sus objetivos, desde la física nuclear hasta la antropología cultural pasando por la toxicología"[214].

Nos hemos ido alejando cada vez más de la posibilidad de un desarrollo tecnológico responsable, a medida que se desplegaba el programa neoliberal desregulador y se desequilibraban las correlaciones de fuerzas a favor de las grandes empresas privadas (muchas de ellas transformadas en megacorporaciones que no son sino gigantescas burocracias privadas) y en detrimento de los poderes públicos democráticos. Como señala Jordi Maiso, "sin hablar de la dinámica específica del capitalismo no podremos comprender de dónde viene la compulsión al incremento de la productividad que ha llevado a asumir como 'normales' tantos riesgos, reduciendo

enormemente la capacidad para comprender y regular las tecnologías. No es posible discutir sobre los problemas de la biología sintética sin atender a la hoja de ruta de la bioeconomía que aspira a 'optimizar' los *productos y procesos biológicos* para extraer el *valor latente* (OCDE, 2006)"[215]. El mismo investigador plantea la pregunta pertinente: ante un modelo productivo-destructivo que ha moldeado el sistema de innovación a su medida y del que depende la financiación de cualquier investigación, ¿cuál es el margen para poder desarrollar políticas científicas y tecnológicas distintas? "¿Hay instancias capaces de financiar las actividades de seguimiento y control necesarias, de imponer realmente limitaciones a las prácticas nocivas o de fomentar la búsqueda de alternativas?"[216].

Las cartas de este juego están marcadas… Uno aventura que nuestra posición tendría que ser: superemos el capitalismo, construyamos en un par de generaciones las condiciones para poder ejercer una selectividad técnica racional y razonable[217], y decidamos entonces. Pero hasta ese momento, en muchos ámbitos, ¡moratoria!

¿JUGAR A SER DIOSES?

Hemos oído a un científico de la talla de James Watson razonar con la despreocupación siguiente:

> Hay gente que piensa que hay algo malo en intentar hacer a las personas mejor de lo que son ahora. ¿Por qué no deberíamos hacerlo? Intentamos pintar mejor, correr más rápido… ¿Por qué no deberían ser nuestros hijos [biológicamente] mejores que nosotros? Nosotros somos productos de la evolución, no de un grandioso propósito que dice "esto es lo que somos y ya está". […] La gente dice que estamos jugando a ser Dios. Mi respuesta es: "Si nosotros no jugamos a ser Dios, ¿quién lo hará?". […] Aunque es evidente que se cometerán errores en estos intentos, debemos ser valientes y usar la ciencia para desafiar el curso de la evolución humana, que con demasiada frecuencia es realmente injusta[218].

Podemos pensar que no son muy sólidos los argumentos que reprochan de modo general a los científicos el "jugar a ser dioses"; podemos creer que no

hay un problema de fondo en artificializar la naturaleza humana; y aun así cabría coincidir con el filósofo moral y teólogo Paul Ramsey quien, en 1970, en su libro *Fabricated Man*, escribía: "Los seres humanos no deberían jugar a ser Dios antes de que aprendiesen a ser humanos; y después de haber aprendido a ser humanos, no jugarán a ser Dios"[219]. Con un talante análogo reflexiona hoy John Gray:

> Los creyentes tradicionales [judíos y cristianos], conscientes del mal que anida en ellos mismos, saben que no puede ser expulsado del mundo mediante una acción del ser humano. Los creyentes laicos [en el Progreso y la tecnociencia], al carecer de esta percepción, sueñan con crear una especie superior. No han reparado en el error fatal que contienen sus esquemas: toda especie de ese tipo sería creada por los seres humanos que existen realmente. […] Los seres humanos se conocen demasiado poco para ser capaces de fabricar una versión superior de sí mismos[220].

Y también desde lugares morales semejantes, Claude Lévi-Strauss nos sugería aprender de los mitos de las sociedades llamadas primitivas:

> Apreciamos ahora que la mitología esconde una moral […]. Si el origen de las maneras de mesa y, por hablar de un modo más general, del buen uso, está […] en una deferencia hacia el mundo, y la buena educación consiste precisamente en respetar las obligaciones hacia él, se sigue que la moral inmanente de los mitos se opone a la que profesamos hoy. Nos enseña, en todo caso, que una fórmula que ha corrido con tanta suerte entre nosotros —*el infierno son los demás*— no constituye una proposición filosófica, sino un testimonio etnográfico sobre una civilización. Pues nos ha acostumbrado desde la infancia a temer la impureza de afuera. Cuando proclaman, por el contrario, que *el infierno es uno mismo*, los pueblos salvajes dan una lección de modestia que desearíamos creer que aún somos capaces de oír. En este siglo en que el hombre se encarniza en la destrucción de innumerables formas vivientes, después de tantas sociedades cuya riqueza y diversidad constituían desde tiempo inmemorial lo más claro de su patrimonio, jamás sin duda ha sido tan necesario decir, como lo hacen los mitos, que un humanismo bien ordenado no comienza por uno mismo, sino que coloca el mundo antes que la vida, la vida antes que el hombre, el respeto ante los demás antes que el amor propio; y que incluso una permanencia de uno o dos millones de años sobre esta Tierra, en vista de que de todos modos tendrá fin, no podría servir de excusa a ninguna especie, así fuese la nuestra, para apropiársela como una cosa y conducirse hacia ella sin pudor ni discreción[221].

Volvamos a los nuevos gnósticos. Hemos de celebrar que la medicina

contemporánea haya sido capaz de desarrollar una vacuna contra el virus Ébola en tiempo récord (VSV-EBOV en 2014-2015); y hemos de denunciar, al mismo tiempo, que la tentativa de "inmortalizarnos" volcando la supuesta identidad cerebral de un individuo en un ordenador o en la *World Wide Web* es una fantasía peligrosa que nos distrae de los verdaderos problemas que afrontamos en el Siglo de la Gran Prueba. Vale decir, en una fase histórica crucial, cuando el *Titanic* de la modernidad industrial ha chocado ya contra el iceberg de los límites ecológico-sociales, y las tareas que están a la orden del día tienen que ver con organizar evacuaciones y minimizar el número de víctimas, no con alimentar los delirios gnósticos de dejar atrás la condición humana y convertirnos en dioses.

PARA ATEMPERAR EL PROMETEÍSMO MODERNO, PRECAUCIÓN

Al considerar retrospectivamente el periodo de dos siglos y medio de modernidad e industrialización que tenemos detrás de nosotros, si algo llama la atención es la constante *sobreestimación de la capacidad humana para configurar positivamente la realidad* social y natural, gracias a los poderes de la razón, la ciencia y la tecnología. A esta sobreestimación, a estas ilusiones de sobrepotencia —que también encontramos en el plano individual en forma de ilusiones sobre la racionalidad y las capacidades propias[222]—, podemos llamarlas *prometeísmo*. En los ideologemas que acompañan las prácticas de nanotecnólogos y biólogos sintéticos, el prometeísmo se alza hasta un nivel sobrecogedor.

En ocasiones se presenta a la biología sintética como la disciplina que finalmente podrá conseguir el control de la evolución biológica y su conducción hacia los objetivos que los seres humanos deseen establecer. Se presupone con ello que el control de la vida, la posibilidad de su rediseño e incluso recreación de acuerdo con nuestros deseos, intereses y necesidades está al alcance de nuestras capacidades tecnológicas previsibles. Atendiendo a este objetivo, no es exagerado decir que la historia de nuestra especie no ha conocido un proyecto más ambicioso que este. Un proyecto que implica la artificialización y

ortopedización de la naturaleza hasta el punto en que sea posible, quedando esta convertida en una naturaleza racionalizada y moldeada a medida del ser humano[223].

Las sociedades modernas están viciadas de prometeísmo: y a mi entender este fenómeno se halla en la base tanto de los gigantescos experimentos de ingeniería social utópica/distópica que culminaron —en el siglo XX— en el estalinismo y el nazismo como del empuje tecnocientífico hacia lo "transhumano". Nos va la vida —tanto literal como figuradamente— en atemperar el prometeísmo moderno con un vasto movimiento de autocontención (y no es que esto sea la tarea de mañana, sino que era, por desgracia, la tarea de ayer)[224]: de ahí la inmensa importancia que, en el terreno que ahora nos ocupa, adquiere el *principio de precaución*[225].

Lo razonable, en efecto, sería avanzar con cautela, dar rodeos para no entramparse en pasos notoriamente peligrosos y evitar las situaciones irreversibles: *practicar el principio de precaución* —también en lo que atañe a las nanotecnologías y la biología sintética[226]—. Pero ¿seremos capaces de aprender del pasado, como nos proponía por ejemplo el importante estudio *Late Lessons from Early Warnings* de la Agencia Europea de Medio Ambiente (2001)?[227] La dinámica conjunta del capitalismo y la tecnociencia puede describirse como *huida hacia delante*. Hoy tenemos razones más que fundadas para barruntar que esa huida puede despeñarnos por un abismo[228].

El principio de precaución no tiene nada que ver con la anticiencia ni con el miedo, sino con racionalidades más amplias que el estrecho economicismo impuesto por la cultura capitalista: lo que Franz Hinkelammert ha desarrollado como *racionalidad convivencial*[229], o yo mismo como *racionalidad ecológica*[230].

La experiencia del pasado —con las oleadas de innovación química, nuclear, microelectrónica y biotecnológica— indica que el momento para tratar de encauzar el desarrollo de las nanotecnologías y la biología sintética —con un amplio debate social y el desarrollo de normativa específica basada

en el principio de precaución— es ahora (por no decir hace un tiempo). Y "ahora" quiere decir: antes de dar el salto desde los laboratorios a la producción masiva (que ya se está dando). Mañana será demasiado tarde para realizar el ideal de una "ciencia bien ordenada" que postulan Philip Kitcher y Antonio Diéguez[231].

FRANCISCO FERNÁNDEZ BUEY

SOBRE EL CONTROL DEMOCRÁTICO DE LA TECNOCIENCIA

1. No se puede prohibir en investigación básica. O sea, prohibir en investigación básica no es moralmente sano, ni (probablemente) realizable ni jurídicamente deseable. En esto, y conociendo el reiterado efecto perverso de las prohibiciones en nombre de principios absolutizadores, parece todavía aceptable el viejo principio moderno e ilustrado: ante la duda, a favor de la libertad.

2. Pero, teniendo en cuenta las limitaciones del proceder por ensayo y error en ámbitos en los cuales el riesgo de error puede ser equiparable a la catástrofe, es posible, razonable y necesario proponer moratorias en algunos campos, señaladamente en aquellos: A) que afectan directamente a la experimentación con animales y con seres humanos; B) que suscitan dudas fundadas sobre las aplicaciones no contrastadas; C) en los que una parte relevante de la comunidad científica tiene dudas fundadas; y D) estas dudas coinciden con preocupaciones serias de la opinión pública informada.

3. Para que las moratorias sean efectivas no basta ya el principio deliberativo de origen aristotélico; se necesita control a tres niveles: A) autocontrol en la comunidad científica correspondiente mediante normas deontológicas explícitas (no generalidades); B) control legislativo mediante normas jurídicas explícitas parlamentariamente aprobadas y, dada la globalización de la economía, con validez en el ámbito internacional; y C) control social de los dos controles anteriores a través de las asociaciones ciudadanas.

4. Para que el control social del autocontrol científico y del control legislativo sea efectivo se necesita: A) cultura científica de la ciudadanía a la altura de los tiempos (pues eso es lo que significa ahora "opinión pública informada"); B) educación específica sobre los problemas particulares en discusión; C) asociaciones mixtas en defensa de los derechos del ciudadano; D) asociaciones de científicos preocupados y/o comprometidos con conciencia de las derivaciones negativas de la mercantilización de la ciencia y la importancia de la autonomía en la investigación científica; y E) presión ciudadana sobre los partidos políticos parlamentarios en los que, en general, hay todavía muy poca conciencia de la importancia de las políticas científicas y de la práctica irreversibilidad de las políticas científico-tecnológicas aprobadas sin apenas discusión acerca de las consecuencias de las mismas a plazo medio y largo.

Francisco Fernández Buey "Sobre tecnociencia y bioética",
Ética y filosofía política, Bellaterra, Barcelona, 2000, p. 301.

POR UNA ÉTICA DE LA IMPERFECCIÓN Y LA FALIBILIDAD

Edgar González, destacado investigador colombiano en nanotecnologías, advertía con inquietud en una conferencia pronunciada en el otoño de 2015: "Estamos improvisando… estamos haciendo las cosas mal", pues pasamos muy rápidamente de la investigación en laboratorio a la incorporación a productos de consumo masivo. Un principio básico de seguridad, por ejemplo, nos dice que no debería haber movilidad de los nanomateriales[232]; y por eso "¡no se pueden meter los nanotubos de carbono en el pavimento! Por Dios, ¿no hemos aprendido de la terrible experiencia del amianto? ¡No se pongan a hacer pendejadas!"[233].

Pero la cuestión es: ¿cuáles son las condiciones en las cuales podrían emplearse con seguridad "tecnologías superfáusticas" como las nanotecnologías y la biología sintética —que necesitan un supercontrol a causa de los superriesgos que entrañan—?[234] En el mundo real, bajo el capitalismo realmente existente y la *hybris* que insufla en toda nuestra cultura, ¿cómo evitar "hacer pendejadas"? Por no hablar de las comprobadas debilidades de la condición humana —ese nuestro ser vasijas resquebrajadas— sometida a las compulsiones que genera la valorización del valor, vale decir la forma en que la dinámica autoexpansiva del capital actúa sobre las subjetividades humanas… A comienzos de 2002, trascendió a la prensa que las inspecciones a las oficinas de correos españolas —que se realizaban teóricamente por sorpresa, para evaluar la eficacia del trabajo allí realizado— estaban amañadas: los servicios inspeccionados podían averiguar días antes lo que se avecinaba, y así lo preparaban todo para "dar bien". Un ejemplo mucho más grave de engaño empresarial y "autoengaño social" lo tenemos en los controles de dioxinas de las incineradoras de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): se sigue la misma pauta de controles trucados[235].

Un tercer caso análogo, que saltó a los medios de comunicación del mundo

entero en septiembre de 2015: la multinacional alemana Volkswagen insertó en cientos de miles de sus vehículos un *software* para detectar si se está conduciendo en condiciones normales o si se realizan pruebas. Solo en este último caso, el vehículo genera emisiones que cumplen con las regulaciones vigentes; en los demás casos (vale decir, siempre que se conduce normalmente) el *software* reduce la efectividad del sistema de control de emisiones (aumentando, por ejemplo, el nivel de óxidos de nitrógeno entre 10 y 40 veces sobre el nivel permitido)[236]. Luego se ha sabido que muchas otras firmas automovilísticas se han entrampado —o más bien han entrampado a las y los usuarios— en esa clase de controles fraudulentos[237].

Podríamos seguir amontonando ejemplos… *We're no angels* sería una excelente síntesis del principio de precaución. Y como no somos ángeles *necesitamos una ética y una política que tengan en cuenta la falibilidad humana,* que no presupongan una inexistente perfección ni aspiren a ella. Como han sugerido Hans Jonas y Francisco Fernández Buey:

> Hans Jonas subraya un aspecto importante del mito del diluvio universal en su versión judeocristiana, a saber: que después de un primer momento en que la divinidad, ante la maldad existente en el mundo, se arrepiente de haber creado al ser humano y decreta el diluvio con las palabras "hágase la justicia y perezca el mundo", acaba inclinándose, sin embargo, por un pacto, por una nueva alianza con el *Homo sapiens*. Esta nueva alianza se basa en la aceptación implícita de un objetivo más modesto que el del hombre perfecto y paradisíaco, en un rechazo de la perfectibilidad. Jonas sugiere que de ahí se puede hacer seguir la necesidad de una ética de la imperfección, de la modestia, de la humildad, como diciendo: si la divinidad vuelve sobre sus pasos para acabar aceptando modestamente la imperfección de su propia creación, ¿por qué no habría de hacer lo mismo el hombre que sabe y que con el saber tiene poder sobre los otros y sobre la naturaleza?"[238]

TECNOLOGÍAS DE PACTO FÁUSTICO

Con la normalización del cultivo transgénico, y el modo en que lo ha hecho, Cuba consolida su transición sistémica hacia un metabolismo social fracturado por dinámicas de profunda insostenibilidad. La razón fundamental es que la transgénesis, como la energía nuclear o la

nanotecnología, son tecnologías "de pacto fáustico" (Alvin Weinberg) que inauguran una escala de intervención y modificación de la naturaleza en la que el ser humano, como ente capaz de mantener cierto control y responsabilidad sobre sus actos, queda suprimido. Marx defendió la neutralidad de la máquina recurriendo a la imagen del cuchillo, argumentando que en manos del psicópata Bill Sikes podía cometer asesinatos, pero en manos de un cirujano podía servir para salvar vidas. Sin embargo, los dispositivos tecnológicos modernos, especialmente a partir de la explosión de la tecnociencia después de la II Guerra Mundial (Anders, Ellul), no son cuchillos que puedan ser autónomamente empleados para el bien o para el mal: los nuevos horizontes tecnológicos desatan poderes tan vastos que no se pueden perfeccionar por ensayo y error, pues están dados a una escala incompatible con nuestra consistencia antropológica. Piénsese en la falacia ontológica que se esconde detrás de la noción de fallo humano: los seres humanos fallamos y fallaremos siempre, está en nuestra constitución más profunda cometer errores. Lo inédito, y terrible, es un equipamiento técnico que haga del error humano, que sin duda se dará, un desastre. Y de un despiste un atentado mortal. En la cadena industrial contemporánea la actividad humana se ha convertido en el eslabón más débil, y la transgénesis es un tipo de tecnología que exacerba la distancia entre nuestras intervenciones técnicas y sus posibles consecuencias, fenómeno al que el socialismo no es ajeno. En palabras de Iván Illich, "es un error creer que es una cuestión de la propiedad privada de los medios de producción: eso no cambia la estructura antihumana de la máquina. Ciertas herramientas son siempre destructivas".

Emilio Santiago Muiño, Opción Cero. Sostenibilidad y socialismo en la Cuba postsoviética: estudio de una transición sistémica ante el declive energético del siglo XXI, op. cit., p. 719.

CONSIDERACIONES PENÚLTIMAS

Nick Bostrom arranca su conocido artículo sobre historia del pensamiento transhumanista con las palabras siguientes: "El deseo humano de adquirir nuevas capacidades es tan antiguo como nuestra especie misma. Siempre hemos buscado expandir los límites de nuestra existencia, ya fuera socialmente, geográficamente o mentalmente. Hay una tendencia, al menos en ciertos individuos, a buscar siempre un modo de sortear todo obstáculo y limitación a la vida y la felicidad humanas"[239]. Pero ¿por qué diablos vamos a dar por sentado que la felicidad humana tiene que ver con la adquisición de nuevas capacidades —en vez de, por ejemplo, autoconstruirnos como seres virtuosos que ajustan sus deseos a sus posibilidades—? ¿Hay que comulgar con las ruedas de molino de este tipo de grandiosos paralogismos? Por favor,

ya que decimos que somos *Homo sapiens,* ¡razonemos un poco!

Tras la "muerte de Dios", ese tremendo acontecimiento del que Nietzsche fue autoproclamado profeta hace un siglo, ¿seguiremos cultivando una teología de la Máquina antes que aceptar la finitud y contingencia de lo humano? Dar por perdida la biosfera y el ser humano, y proponer la salvación a través de la tecnociencia, a través de un rediseño completo del medio ambiente y el organismo humano: tal es el arco gnóstico de la delirante *hybris* que va de la geoingeniería como supuesta "solución" al cambio climático (aunque en realidad la "solución" definitiva sería la emigración a otros mundos después de haber devastado completamente la Tierra)[240] a las propuestas de *human enhancement* que formulan ingenieros genéticos y biólogos sintéticos.

James Watson, Craig Venter, George Church o Víctor de Lorenzo son niños grandes. También son biólogos e ingenieros inteligentísimos, claro que sí. Mucho más listos que cualquiera de quienes nos atrevemos a toserles (a poner signos de interrogación al margen de sus grandiosos planes transhumanistas). Pero en el fondo de lo que hacen no está el adulto maduro ni la mujer prudente, sino el niño que revuelve las piezas de plástico de su Exín Castillos, o su Lego, y se dispone a construir con ellas el artefacto más impresionante que nunca vieron sus amiguitos.

La excitación que producen tales juegos nos hace olvidar obviedades biotecnológicas y nanotecnológicas como las siguientes: que algo funcione en laboratorio, y sea controlable ahí, no quiere decir que vaya a funcionar (ni ser controlable) liberado al medio ambiente. Que un desarrollo tecnológico sea posible como proyecto de demostración o experiencia piloto no quiere decir que sea viable (ni por supuesto deseable) a escala macrosocial.

Con un enorme esfuerzo y un impresionante derroche de recursos, la sociedad de la tecnociencia fue capaz de enviar a unos pocos astronautas a la Luna a finales de los años sesenta del siglo XX: pero no ha sido capaz de

repetir después esa proeza, ni probablemente lo sea en un futuro caracterizado por escaseces malthusianas de energía y materiales. Como anticipó con clarividencia Lewis Mumford hace casi medio siglo, la "misión Apolo" en realidad no era el comienzo de una gran era de conquistas espaciales, sino el final de esa otra "Era de las Exploraciones" (terrestres) que había comenzado en la Europa del siglo XV:

> Esta exploración ha llegado hoy a su conclusión lógica: la última frontera está cerrada [en el mundo globalizado del siglo XX]. La llegada de los dos primeros astronautas a la Luna no fue el comienzo de una nueva era de exploraciones cósmicas, sino su final. La revolución técnico-científica que había empezado en el siglo XVI ha alcanzado su adecuadamente estéril meta: un satélite tan inhabitable como no tardará en serlo la propia Tierra, a no ser que una enorme proeza de la imaginación y un valeroso esfuerzo político de los pueblos del mundo desafíe al antiquísimo complejo de poder [hoy reconstruido en la megamáquina que prevalece][241].

UNA FIJACIÓN DE PRIORIDADES DESASTROSA

Mientras el barco se hunde, la orquesta del *Titanic* acomete con brío grandiosos himnos transhumanistas… En tiempos como los nuestros, ominosamente signados por la posibilidad de que un calentamiento global rápido y descontrolado, sumándose a los efectos del *peak oil* y el descenso energético, se lleve por delante las condiciones para que pueda darse vida humana civilizada —si no la misma existencia de la especie humana—, invertir cuantiosos recursos de todo tipo en metas imposibles asociadas con la inmortalidad humana supone una fijación de prioridades desastrosa. Como la de alguien que, habiéndose declarado un incendio en su casa que exigiera inmediata acción resolutiva, se consagrase ilusionado a rellenar la quiniela mientras las llamas se adueñaban del lugar. Así estamos viviendo en el segundo decenio del siglo XXI, extraviados por las ilusiones que propala este nuevo gnosticismo[242].

Como viene señalando Jordi Maiso, lo que está en juego con las

nanotecnologías y la biología sintética es mucho más que un balance entre beneficios y riesgos: se trata de una intensa transformación del modelo social de relación con la naturaleza, con la materia inanimada y con los seres vivos, a partir de cierta visión de la vida, la sociedad y la tecnociencia vinculada a criterios capitalistas de productividad y beneficio privado[243]. Yo diría que la verdadera opción se sitúa entre una técnica al servicio del Buen Vivir o la vida buena (para algunos, entre quienes me cuento, concebida de forma no antropocéntrica), que acepta nuestra ecodependencia e interdependencia, así como los límites de la condición humana, frente a una tecnología al servicio de la dominación que no reconoce ninguna clase de límites.

"El hombre no puede crear una lombriz", escribió Michel de Montaigne, "y a pesar de ello crea dioses a docenas". Hoy seguimos creando dioses al por mayor —aunque sea en la versión degradada de las películas de Hollywood sobre superhéroes Marvel— y encima los biólogos sintéticos se disponen a darlo todo para intentar crear esa lombriz… Que los dioses (los de antes) nos cojan confesados.

CAPÍTULO 5

El laberinto de la cibersoledad. notas preliminares para una reflexión sobre las llamadas NTIC y el Internet mercantilizado[244]

> En la era predigital nadie tenía la capacidad mental para engañarse a sí mismo de la manera en que podemos hacerlo ahora rutinariamente. Antes, las limitaciones de la memoria y del cálculo humano ponían un coto a las complejidades del autoengaño. En las finanzas, la aparición de fondos de riesgo asistidos por ordenador y operaciones similares han convertido el capitalismo en un buscador. Uno opera con el buscador en la nube informática, y él se ocupa de buscar dinero[245].
>
> Jaron Lanier
>
> Con el acceso a un océano de información (*big data*), es posible una manipulación perfecta de los consumidores del mercado "libre", y la coacción puede vestirse de "libertad". Nos dirán que descubren y satisfacen nuestras preferencias, cuando la realidad es que las crean. Nos dirán que cualquiera puede llegar a donde sus capacidades le permitan, y que el que "falle" ha de buscar la culpa en sí mismo. Esta es la ideología que se ha impuesto a nivel global[246].
>
> Jesús Aller
>
> ¿A alguien se le ocurre cómo hacer una huelga contra Google? Las formas de lucha y de influencia política desarrolladas en el siglo XX se han debilitado, o incluso perdido todo su sentido[247].
>
> Harald Welzer
>
> El proyecto de oponerse al poder de las grandes empresas, que tradicionalmente ha sido una prerrogativa de la izquierda, ya no entiende cómo funciona el dominio hoy, porque no hacen un buen análisis de la tecnología, y no son capaces de construir o reclamar infraestructuras que han sido entregadas con las privatizaciones. […] Syriza, o Podemos, o muchos otros actores que intentan oponerse al capitalismo neoliberal hoy tienen un problema para comprender la que, para mí, es la característica más importante del capitalismo hoy en día: su naturaleza de fenómeno

propulsado por las tecnologías digitales de la información[248].

Evgueni Morozov

UN MUNDO DONDE LO TANÁTICO CAMPA POR SUS RESPETOS

En una biosfera finita donde viven seres vivos vulnerables (incluido el menesteroso *anthropos*), lo que se ha venido desplegando contra cada vez menor resistencia es una sed de beneficio infinita y una voluntad de dominación infinita: y todo ello hoy se materializa en una "megamáquina" peculiar (permitámonos este uso laxo del concepto de Lewis Mumford)[249], un superaparato técnico que tiende a sustituir a toda otra realidad (en 2015, con más de 7.300 millones de dispositivos, el número de teléfonos móviles superó por primera vez el número de personas en el mundo)[250].

Vivimos en un mundo donde lo tanático campa por sus respetos, fuera de todo control. Llámenlo *transhumanismo* si lo prefieren, para no emplear la expresión *pulsión de muerte*. Todo indica que los horrores del siglo XXI harán pequeño cuanto la humanidad conoció en el pasado.

Vivimos ya en un mundo intensamente distópico[251]; pero parece que la inmensa mayoría de nosotras y nosotros no alcanza a imaginar la distopía extrema, potenciada hasta lo indecible, del mundo hacia el que vamos.

LA TRAMPA QUE SE CIERRA SOBRE NUESTRAS CABEZAS

Todo indica que la trampa que el capitalismo tendió a la humanidad ha terminado de cerrarse sobre nuestras cabezas. El siglo XXI se sumirá en inauditas formas, en desconocidas intensidades de destrucción socioecológica: no hay precedentes históricos para casi nada de lo que va a ocurrir en nuestro Siglo de la Gran Prueba.

(Por supuesto, decir El Capitalismo y La Humanidad con gran prosopopeya supone incurrir en enormes simplificaciones: la Trampa Que Se Cierra Sobre Nuestras Cabezas es obra de la acción y la inacción de los seres humanos, al

término de cinco milenios de luchas sociales, desarrollos técnicos y extravíos culturales. Las líneas de ruptura cruzan las subjetividades de cada una y cada uno de nosotros.)

La humanidad nunca ha vivido antes en un planeta con más de 400 partes por millón de dióxido de carbono en la atmósfera; y, a pesar de su sangrienta historia, nunca ha conocido el tipo de genocidio hacia el que hoy vamos.

Se esfuerza uno por hacer prosperar sus negocios y obtener su merecido beneficio, e inadvertida pero rápidamente degrada la biosfera y destruye la civilización humana… ¡Ay, qué lástima! *Collateral damage,* efectos no deseados de la acción racional, y el *rational choice* que pusimos en marcha en tiempos de la Ilustración escocesa, con aquel amable caballero que respondía al nombre de Adam Smith…[252]

NO MATEMOS AL MENSAJERO

Decía Jonathan Crary que "es evidente la importancia del concepto de reificación —o alguna noción cercana— para cualquier comprensión del capitalismo global y de la cultura tecnológica. Se adopte un punto de vista marxista o no, igualmente no hay forma de eludir el papel desempeñado por Internet y las comunicaciones digitales como el motor de la implacable mercantilización y comercialización de cada vez más regiones de la vida individual y social"[253]. Este es un asunto central para los seres reflexivos que habitamos el tercer planeta del sistema solar: la conexión entre el tipo de capitalismo neoliberal que se ha desarrollado en los últimos decenios y los procesos de digitalización que —se nos asegura— constituyen nuestro destino ineluctable. El prematuramente desaparecido ensayista alemán Frank Schirrmacher, en su libro *Ego*[254], nos proporcionó una de las mayores contribuciones individuales a la inteligibilidad del mundo donde vivimos que uno recuerda haber leído en mucho tiempo. Es un buen texto para comenzar a

reflexionar sobre capitalismo y digitalización[255].

Es verdad que ese mundo que se está construyendo es espantoso, y que analizarlo no resulta tarea grata. Pero, por favor, no maten al mensajero…

EL TEMIBLE NÚMERO 2

"Piensa mal y acertarás" nos da el modelo básico de la profecía que se autocumple. *Ego* desarrolla, a lo largo de 270 páginas estremecedoras, cómo el más bien inoperante *Homo economicus* de la teoría económica marginalista mutó, a finales del siglo XX, en un temible monstruo digital: el *Número 2,* un doble de nosotros mismos (cada cual su propio "número uno") movido solamente por el egoísmo, la desconfianza y el miedo. Nuestro problema es que, en la era de la "economía del conocimiento" y el Internet mercantilizado, este Número 2 va colonizando cada vez más espacios, y transformando la sociedad entera a su imagen y semejanza. Como decía el autor, Frank Schirrmacher, en una entrevista:

> Nos hemos visto arrastrados al interior de un sistema de pensamiento y comportamiento que nos enseña que es razonable ser egoístas. Esto es lo nuevo. Hablamos de una nueva racionalidad de gran repercusión que ha sido codificada en las propias máquinas, desde los algoritmos bursátiles de la negociación de alta frecuencia hasta los modelos de riesgo de la NSA [Agencia de Seguridad Nacional, el servicio de inteligencia de los EE UU]. No es tecnología, es política. Todo el mundo conoce los infiernos de la cadena de montaje y de la eficiencia de la época de Ford. Ahora extendemos esos criterios de eficiencia a lo social: pensar, escribir, caminar, correr, comunicar. […] Vivimos el triunfo del neoliberalismo autoprogramado en la técnica. La premisa decisiva dice: *Cada uno solo piensa en sí mismo*[256].

El *Homo economicus* deja de ser mala antropología cuando nos convertimos en productos de la "fábrica del sujeto neoliberal"[257]; y es inmenso el impulso que han dado a ese proceso la digitalización, y el Internet distribuido en dispositivos móviles.

> La consolidación totalizadora de Internet y las redes sociales supone, en la vida y hábitos cotidianos, un cambio de mayor trascendencia que el que en su día supuso la máquina de

vapor o el motor de explosión, en la medida en que afecta directamente a la sociedad considerada en su conjunto, individuo por individuo; en la medida en que ese individuo interioriza su uso de forma similar a como se pueda asumir una ideología o una creencia religiosa. […] Lo propio de la Red es su capacidad de introducirse en todos los órdenes de la vida del individuo, de cada individuo. Y ese cambio, que por su carácter generalizado produce en los hábitos sociales creando así un antes y un después, da pie a empezar a pensar que tal vez nos encontremos ante un cambio de Edad similar al que se creó en el Renacimiento, en el tránsito de la Edad Media y la Edad Moderna. La importancia de los hábitos sociales, de un cambio en esos hábitos, es, a este respecto, decisiva: cuando se produce, la vida de los ciudadanos es otra[258].

Si pensamos en este tipo de *penetración subjetiva del Internet mercantilizado,* resulta inane la sólita concepción de la tecnología como una mera "herramienta" neutral que está en nuestras manos usar mejor o peor —concepción que, increíblemente, sigue siendo la vigente no solo para el "sentido común" desinformado, sino para muchos estudiosos de estos fenómenos[259]—.

CAZANDO POKÉMONS

Solo el fenómeno masivo de Pokémon Go, en el verano de 2016, daría para un tratado[260]. En lo que llamo desde hace tiempo el Siglo de la Gran Prueba[261] tendríamos que estar debatiendo cómo producir alimentos para la supervivencia, pero la cultura dominante solo nos habla de videojuegos, ciberpornografía y negocios multimillonarios… Llamar "realidad aumentada" a algo como Pokémon Go es una broma macabra. ¿Y seguiremos hablando de *desencantamiento del mundo* cuando millones de personas, en todas las sociedades de este planeta cada vez más sometido al pensamiento único de la cultura única, se dedican a cazar monstruos imaginarios con su *smartphone*? Eso sí, bajo el férreo control de las transnacionales del entretenimiento…

¿Es Pokémon Go, por desgracia, la triste y trágica respuesta a nuestras propuestas de reconstrucción cultural y reencantamiento del mundo a través de una poesía materialista?[262] La degradación de nuestras sociedades a través de

la universalización de la cultura de masas estadounidense ha ido probablemente demasiado lejos (y esto vale también cuando esa cultura rebota y vuelve a golpearnos desde Japón, como es el caso con Pokémon Go). El más trivial *entertainment* infantil allí donde hoy necesitaríamos respuestas de adultos: tal es nuestra situación hoy.

INFANTILIZACIÓN CULTURAL

Y es que el infantilismo creciente que hoy caracteriza a la cultura dominante proviene de EE UU, de esa cultura de masas hoy universalizada. Conviene recordar —con Morris Berman— el análisis que propuso hace tiempo Ariel Dorfman (en *The Empire's Old Clothes*). ¿De dónde viene el "poder blando" de EE UU? ¿Por qué todo el mundo se siente atraído por Disneyworld, Coca-Cola, las teleseries, Hollywood, los pantalones vaqueros, los programas televisivos de "telerrealidad" o ciberespacios como *Reddit*? Dorfman sugería que quizá la cultura de masas estadounidense toca mecanismos enraizados en nuestro ser más profundo. Resumiendo:

> El atractivo es arquetípico, transhistórico y transcultural —puesto que los seres humanos estamos programados biológicamente para responder a cualquier cuestión con tintes de niñez—. Buscamos proteger a nuestros jóvenes, nos producen sentimientos de ternura. Lo que hace Mickey Mouse es unir el poder y lo infantil, como hace casi toda la cultura norteamericana. Esa cultura transmite un mensaje de rejuvenecimiento, una fuente de eterna juventud y (dice Dorfman) "la posibilidad de conservar cierto tipo de inocencia conforme se crece". En tanto que antes el ejército de EE UU era la forma de expandir la influencia, hoy los medios de comunicación masivos son una forma "pacífica" de extender la frontera norteamericana. [...] "EE UU logró proyectar una categoría universal (la niñez) hacia culturas extranjeras que fueron sometidas política y económicamente, y buscar en ellas ecos de la infancia, el anhelo de redención, inocencia y vida eterna que, en algún nivel u otro, son parte de lo que compone a los seres humanos". Pero cuando al norteamericano se le priva de sus capacidades adultas, dice Dorfman, y se le "ofrecen soluciones que lo amamantan y le dan confort, lo que queda es un bebé, un ser humano disminuido y reducido"[263].

Bebés delante de las pantallas, adultos bebés empantallados… El secreto

de EE UU es la lograda infantilización cultural del mundo; este proceso adquiere hoy un nuevo brío con la digitalización y la emigración a los ciberespacios.

Madurad y haceos adultos, dice Immanuel Kant. Seguid siendo niños felices e irresponsables, replica Mickey Mouse. Este breve intercambio definiría bien la tragedia de la Modernidad —que por desgracia está hoy ya muy cerca de consumarse definitivamente—. Cuando Hollywood retrocedía, Silicon Valley acudió al rescate —quizá ese fue el golpe definitivo para nuestras esperanzas de reconstrucción cultural—.

NOS RESULTA MÁS FÁCIL IMAGINAR EL FIN DEL MUNDO QUE UN PLANETA SIN 'SMARTPHONES'

Nos resulta más fácil imaginar el fin del mundo que el final del capitalismo, nos decía hace ya años Frederic Jameson. Actualicemos: nos resulta más fácil imaginar el fin del mundo que un planeta sin *smartphones*. Hoy, cuentan las estadísticas, el 40% de las personas mira la pantalla de su teléfono más de 50 veces al día, mientras que el 70% mira su teléfono durante la primera media hora después de haberse despertado[264].

Según un estudio de Zogby Analytics en EE UU, el 87% de individuos de la denominada generación Y o del milenio (los nacidos entre 1982 y el 2004) siempre tiene a mano su *smartphone*, tanto de día como de noche. Lo primero que el 80% de estos jóvenes hace nada más despertarse es mirar a la pantalla de su móvil; además, el 78% ya le dedica más de dos horas diarias a su *smartphone*. A nivel funcional, como teléfono lo usan cada vez menos, pero se aplican en desplegar una intensa presencia en las redes sociales, navegar por Internet o consumir asiduamente música y vídeo. En definitiva, constituyen una frenética legión de consumidores digitales que complementan su mundo físico con otro digital o virtual[265].

Impresiona la intensidad del determinismo tecnológico que inoculan las llamadas NTIC en las cabezas de la gente…[266] "Esto es una nueva revolución; no hay vuelta atrás", proclaman tanto el usuario de base como el alto ejecutivo[267]. Es como si asistiésemos al último acto del drama civilizatorio

que arrancó hace unos 5.000 años con aquellos imperios egipcios y mesopotámicos gobernados por un Rey divino que dieron forma por vez primera a la Megamáquina luego reconstruida en el siglo XX, según analizó Lewis Mumford:

La contribución más duradera de la megamáquina fue el mito de la máquina misma: la noción de que dicha máquina [político-laboral-militar] era, por su propia naturaleza, absolutamente irresistible; y no obstante, con tal de que nadie se le opusiera, resultaría a la postre beneficiosa para todos. El mismo hechizo sigue sojuzgando hoy tanto a los dirigentes como a las víctimas de la megamáquina contemporánea[268].

Se diría que cada vez, para cada vez más gente, resultan más intempestivas e improcedentes advertencias como las de Langdon Winner:

En una era en que el inagotable poder de la tecnología científica hace que todo sea posible, está por ver dónde trazaremos la línea, dónde seremos capaces de decir: he aquí algunas posibilidades que la sensatez sugiere evitar. Estoy convencido de que cualquier filosofía de la tecnología que se precie de ese nombre alguna vez debe preguntar: ¿cómo cabe limitar la tecnología moderna de manera que se equipare con nuestro sentido de quiénes somos y qué clase de mundo nos gustaría construir?[269]

LA 'DISRUPCIÓN' OBLIGATORIA

El consejero delegado de Telefónica —CEO, por sus siglas en inglés—, en una conferencia en la escuela de negocios IESE, enuncia el *aggiornamento* digital de la vieja fórmula del imperativo tecnológico (ya saben: aquello que sea posible hacerlo, sin duda lo haremos)[270].

'NO ES UNA OPCIÓN SER DISRUPTIVOS: HAY QUE SERLO'[271]

En tipos así está pensando probablemente Nicholas Carr cuando razona:

Lo que de verdad motiva a Silicon Valley tiene muy poco que ver con la ideología y casi todo con la forma de pensar de un adolescente. La veneración del sector tecnológico por la *disrupción* se asemeja a la afición de un adolescente por romper cosas, sin reparos incluso si ello tiene las peores consecuencias posibles. […] Las herramientas de la era digital engendran una cultura de distracción y dependencia, una subordinación irreflexiva que acaba por restringir los horizontes de la gente en lugar de ensancharlos[272].

En la fase histórica en que nos encontramos, cuando necesitaríamos lentitud y reequilibrio, la actual glorificación de la "innovación disruptiva" (por más que en la práctica exhiba a menudo rasgos de teatrillo pensado para los *mass-media* y la construcción de las sacrosantas "marcas personales") resulta supremamente disfuncional. Tiene algo de fúnebre juerga póstuma del capitalismo. Constata Santiago Álvarez Cantalapiedra: "El viejo imperativo tecnológico, *aquello que sea posible hacer, sin duda se hará,* reina incontestable en el territorio de la racionalidad instrumental en que ha desembocado la razón ilustrada"[273].

RETROPROGRESO

Cuando en la primavera de 2010 Apple lanzó en medio mundo la venta de su famoso iPad, "su *tablet* miniportátil llamada a revolucionar el mundo de la informática como ya lo hizo su iPhone con el de la telefonía móvil" —según decía la información/propaganda (tienden a confundirse)—, supimos que los trabajadores que fabricaban el artilugio (en las plantas de la empresa Foxconn situadas en Shenzen, China) denunciaron condiciones militares en las cadenas de montaje, salarios base en torno a 100 euros mensuales, y jornadas laborales de hasta 16 horas diarias, seis días a la semana. Así son las cosas en nuestro mundo del retroprogreso: la modernidad tecnológica más *cool* adyace a relaciones laborales arcaicas.

Y ello sin entrar siquiera a considerar la leyenda según la cual Internet y los procesos de digitalización favorecen la ecologización de la economía capitalista… Como en otros ámbitos, se aprecia también aquí con fuerza el "efecto rebote"; por ejemplo, en el uso de energía: a medida que la Red se va haciendo más eficiente desde el punto de vista energético, su consumo total de energía aumenta. Según ha señalado con sensatez Kris de Decker (véase el anejo al final de este capítulo), esta tendencia solo podría alterarse si se limita

la demanda de comunicaciones digitales. Pero ¿a qué mentes heréticas puede ocurrírseles la perversidad de poner límites al tráfico de datos en las "sociedades de la información"?

EXCURSO: LAS ILUSIONES DE LA 'DESMATERIALIZACIÓN'

Un ideologema importante en relación con las NTIC las asocia con la "producción limpia" y la posibilidad de "desmaterializar" la economía, "desacoplando" el crecimiento económico del uso de recursos naturales. Pero, como indica Isidro Jiménez, la incapacidad para cuestionar el crecimiento (y lograr ubicarlo en el lado de los problemas en lugar del de las soluciones) está detrás del hecho de que no se estén planteando medidas que vayan más allá de la tecnología, la eficiencia o el crecimiento del empleo, cuando la inmensa presión sobre los recursos obligaría a emprender un camino muy distinto. "Antes bien, el mercado se mantiene como solución prioritaria en todos los terrenos de lo civil. *No te pedimos que hagas un esfuerzo más por cuidar el medio ambiente. Esta vez, deja que lo haga tu coche*, decía un anuncio del automóvil híbrido Honda Civic, asumiendo la responsabilidad del ciudadano que lucha por el futuro del planeta. Al igual que en su momento hiciera la idea de desarrollo sostenible con el objetivo del progreso, la tecnología eficiente y limpia ha venido a refundar el reto discursivo del crecimiento ilimitado…"[274].

Sin embargo, precisamente desde 1990 —cuando se ponen en marcha en serio los procesos de digitalización, y se supone que el mundo avanza hacia la "nueva economía" de las "sociedades del conocimiento"— ha habido pocas mejoras en la eficiencia de los materiales a escala global; y esta eficiencia comenzó a caer alrededor del año 2000, según estudios del Panel Internacional de Recursos (IRP por sus siglas en inglés), auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)[275]. No

hay el menor indicio de “desmaterialización” a escala global, sino todo lo contrario[276].

Veamos un ejemplo, donde se compara la lectura de prensa en papel y en pantalla: “En cuanto a los medios de información digitales, a pesar del notable aumento en su número de lectores en detrimento de la prensa escrita, tampoco están muy claras aquí las ventajas ambientales de leer las noticias por Internet frente a un periódico en papel. Según documenta Andrius Plepys, el impacto ambiental sería mayor en el medio digital una vez pasados veinte minutos y más amplificado aún si el lector o la lectora decidiese imprimir una o varias de esas noticias”[277].

El físico Eric Williams, uno de los investigadores que más contribuye hoy a desvelar esta cara oculta de las NTIC, mostraba, en un estudio elaborado junto con Ruediger Kuehr para las Naciones Unidas, “cómo la fabricación de productos electrónicos es altamente intensiva en el uso de recursos naturales, superando con creces a otros bienes de consumo. Según sus cálculos, la fabricación de un ordenador de sobremesa requiere al menos 240 kg de combustibles fósiles, 22 kg de productos químicos y 1,5 toneladas de agua. El peso en combustibles fósiles utilizados supera las 100 veces el peso del propio ordenador, mientras que, por ejemplo, para un coche o una nevera, la relación entre ambos pesos —de los combustibles fósiles usados en su fabricación y del producto en sí— es prácticamente de uno a uno”[278].

LO BARATO SALE CARÍSIMO

Reflexiona Evgueni Morozov sobre las grandes compañías en la Red, como Google y Facebook, que ofrecen servicios gratuitos a cambio de datos personales —y con ello están estableciendo las relaciones sociales del futuro —:

Cuando uno contrata a alguien como asistente personal, uno paga a esa persona por los servicios prestados y ahí se acaba la cosa. Es tentador decir que la misma lógica funciona

con los asistentes virtuales: uno hace entrega de sus datos —igual que haría entrega de su dinero en efectivo— para que Google le provea de ese servicio, gratuito, por lo demás. Pero aquí algo no cuadra: pocos de nosotros esperamos que nuestros asistentes personales se marchen con una copia de todas nuestras cartas y archivos para hacer dinero con ellos. Para los asistentes virtuales, por el contrario, esa es la única razón de que ellos existan. De hecho, se nos está engañando por partida doble: en primer lugar, cuando hacemos entrega de nuestros datos —que, al final, acaban en el balance de Google— a cambio de unos servicios relativamente triviales, y, en segundo, cuando esos datos son después utilizados para personalizar y estructurar nuestro mundo de una manera que no es ni transparente ni deseable. Esta segunda característica de los datos, capaz de moldear la vida, como una mera unidad de intercambio, todavía no ha sido bien comprendida. Sin embargo, es precisamente esa capacidad de conformar nuestro futuro después de entregarlos lo que convierte a los datos en un instrumento de dominación[279].

Un puñado de soldados siempre vale más que un torrente de argumentos, pensaba Lichtenberg. Hoy tendríamos que completar su aforismo: el control de los *mass-media,* y el poder de configuración de los modos de vida del Internet distribuido con sus *smartphones,* vale más que muchos pelotones de soldados y muchos torrentes de argumentos. Robert W. McChesney tiene razón: la economía política habría de ser el principio organizativo para evaluar la "revolución digital" en curso. Es la forma de funcionar del capitalismo lo que determina el papel que acabará teniendo Internet en la sociedad[280].

LA DEMOCRACIA COMO DESEO UTÓPICO

"Sería terrible dejar Internet en manos de gobiernos poco democráticos", declara Vincent Cerf, vicepresidente de Google, apuntando hacia Rusia o China. Y no se da cuenta —estaríamos buenos— de la involuntaria ironía que encierran sus palabras: es terrible, en efecto, que Internet esté en manos de oligarquías plutocráticas como las que imperan en EE UU[281]. "Democracia" designa un deseo utópico, un orden social por construir. Hoy, EE UU es el dominador indiscutido del cibermundo, y sus políticas se afanan en mantener ese control. Señalaba Raúl Eguizábal que "la mayor parte de los contenidos [digitales] en temas como economía, política o cultura, actualmente

disponibles en la Red, siguen estando suministrados por un número reducido de fuentes: medios de comunicación, agencias estatales, partidos políticos, agencias de publicidad, empresas y organizaciones institucionales"[282]. Se constata que las 50 páginas más destacadas de Facebook están protagonizadas por grandes empresas y marcas populares, igual que las 50 cuentas más seguidas de Twitter[283], análogamente con los canales de Youtube[284]. "De hecho, las diez marcas de Internet más destacadas, según la consultora internacional Nielsen, son un *who is who* de las empresas más importantes y poderosas de los EE UU."[285]

Ay, ese mundo de fantasía donde creen vivir los libertarios digitales… Pero los mejores *hackers* parecen ya estar trabajando para la gran empresa, el ejército, la NSA y la nueva policía política[286]. La Red se parece más a un gran *mall* (centro comercial) que a una asamblea democrática.

POLÍTICA EN EL CIBERMUNDO

En la visión idílica de Internet que presentan los tecnoentusiastas, la Red es una fuerza intrínsecamente positiva (más bien habría que escribir La Fuerza) que democratizará el mundo, acabando con los monopolios informativos y el control centralizado de la comunicación. James Curran llama *Internet-centrismo* a "la creencia de que Internet es el alfa y el omega de las tecnologías, un ente que supera todos los obstáculos y que tiene el poder de decidir los resultados"[287]. Según Pamela Lund "los medios sociales y la tecnología te dan más poder que nunca para crear el mundo que quieres"[288]. ¿Las cosas se presentan así?

En 2009 el profesor Anders Colding-Jørgensen, de la Universidad de Copenhague, llevó a cabo un experimento interesante. Creó un grupo en Facebook para protestar contra la demolición de la plaza de la Cigüeña, en la capital danesa. En solo una semana, más de 10.000 personas lo apoyaron; a las

dos semanas, el grupo ya tenía 27.000 miembros. Pero ese era el experimento: no había ningún plan para demoler la plaza, y el investigador solo quería demostrar lo fácil que era crear un movimiento virtual numeroso usando las redes sociales. La difícil pregunta es: ¿puede transformarse esa facilidad técnica para la coordinación *low-cost* en verdadera energía política capaz de cambiar las cosas?[289]

GRABAR UN VÍDEO CON LA TRAGEDIA, EN VEZ DE INTENTAR EVITARLA

Cuenta el periodista Jorge Marirrodriga que por Internet circula una viñeta en la que aparece una mujer atacada en un callejón por un hombre con un cuchillo. Ella grita: "¡Auxilio! ¡Que alguien haga algo!". Enfrente, hay un edificio con gente en las ventanas pero pendientes cada uno de su móvil o de su ordenador escribiendo: "Hagamos algo", "Unidos por ella", "Acabemos con los cuchillos", "Todos somos ella"…

Hoy empieza a ocurrir que, cuando se produce una situación de peligro mortal para una persona que requeriría auxilio inmediato, ¡ya tiende a haber más gente grabando la escena con su *smartphone* o su *tablet* que prestando ayuda! Así de profundamente transforma el Internet distribuido las pautas de interacción básica entre los seres humanos.

David Pethers es un británico de 33 años que cuando el pasado sábado viajaba en metro presenció cómo un hombre se liaba a cuchilladas con los demás pasajeros. Él y otro hombre protegieron a algunos niños presentes y luego trataron de placar al agresor durante los interminables minutos que duró aquello hasta que la policía llegó y redujo al atacante. Pethers quedó impresionado por la escena. Y no tanto por la violencia del hombre que lanzaba cuchilladas supuestamente al grito de "¡Esto es por Siria!", sino por el hecho de que una docena de personas se dedicaran a grabarlo todo en sus teléfonos móviles como si aquello fuera el desfile vespertino en Disneyland. No era por colaborar con la policía. De hecho, esta ha tenido que hacer un llamamiento pidiendo las grabaciones. No es la primera vez que sucede algo parecido. En 2013 dos yihadistas degollaron a un soldado británico, Lee Rigby, a plena luz del día en Londres y delante de testigos. Uno de ellos ni intervino ni huyó. Grabó con su móvil y continuó grabando mientras uno de los terroristas se lanzaba

sobre él no para matarle, sino para soltar su verborrágica soflama, sabedor de que en minutos circularía por todo el mundo. A su vez, otro transeúnte grababa este diálogo[290].

DISTRAÍDOS Y ATONTADOS

Los formatos actuales en que se presenta la información al gran público siguen un patrón denominado *snack culture,* "cultura del tentempié" o de la bolsa de palomitas: el receptor está condicionado para obtener información de un abanico más amplio de temas, pero sin profundizar demasiado en ellos[291]. El promedio de tiempo de lectura de cada una de las noticias que aparecen en uno de los diarios digitales más consultados es de 44 segundos, me informó (en mayo de 2015) una periodista que trabaja en esa redacción.

Se lee cada vez más en pantalla y menos en papel. Según cuenta la Federación del gremio de editores, se vendieron en España solo 154 millones de libros en 2013, frente a los 228 millones de 2010[292].

Pero resulta que leer no es pasear la vista sobre un texto[293]. Leemos cada vez menos, nos distraemos mucho más. Como señala Andrew Dillon, está cambiando rápidamente la forma de leer. "Durante siglos apenas ha habido modificaciones. Aprendíamos a leer y a lo largo de nuestra vida íbamos perfeccionando esa habilidad. Ahora todo es diferente. Vamos saltando de un vínculo a otro. Leemos mucho, pero de una forma muy superficial. Como sociedad, estamos perdiendo la capacidad de formular ideas profundas y complejas. Corremos el riesgo de estar atontándonos, de pensar de manera más simplista y fragmentada. Tenemos que dar a la mente la oportunidad de manejar ideas complicadas."[294] Comenta Ana Carbajosa:

> El cambio en la forma de leer y procesar la información se ha convertido en una creciente fuente de observación y preocupación entre neurocientíficos y psicólogos, que temen que nuestra capacidad de concentración y de leer en profundidad esté mermando. Los científicos trabajan con la hipótesis de que la forma de leer en Internet, rápida, superficial y saltando de una información a otra, junto a la expansión de las redes sociales y de los teléfonos inteligentes, han cambiado no solo nuestra forma de leer, sino también nuestro cerebro. Dicen incluso que el actual es un momento histórico, comparable a la invención de

la imprenta o incluso de la escritura, y que ha llegado el momento de retomar el control de nuestros hábitos de lectura.

Investigaciones científicas de todo el mundo apuntan en esa dirección. En Europa, más de un centenar de expertos suman fuerzas en una plataforma con la que pretenden desentrañar los efectos de la digitalización en los distintos tipos de lecturas. "Es muy plausible que la lectura profunda sea menos compatible con la lectura en las pantallas y que sea más difícil concentrarse porque las redes sociales, los correos, los anuncios web compiten por la atención del lector. Ese es el patrón que emerge de numerosos experimentos", indica Anne Mangen, del Centro para la Investigación y la Educación Lectora de la Universidad de Stavanger, en Noruega…[295]

Desde la irrupción del Internet móvil distribuido (*smartphones* y *tablets* y…), vivimos en un mundo hiperconectado, que nos satura de informaciones hasta la extenuación. Los asesores financieros explican cosas como que "el mercado se mueve cada vez más a ritmo de tuits, de informaciones a corto plazo. Un ejemplo es lo que ocurrió tras el *brexit*, donde se castigó a compañías que no tenían un solo euro de negocio en Reino Unido. En el mercado hay tanta información que a los inversores no les da tiempo a analizarla a fondo. Tenemos más información que nunca en la historia, pero al mismo tiempo ese exceso de datos provoca que las cosas no se analicen tanto…"[296]. Así se entontece la "sociedad del conocimiento": desinformación por sobreinformación. Para tomar decisiones racionales falta el recurso más básico de todos: tiempo para analizar, sopesar y deliberar.

ADICTOS/AS AL 'SMARTPHONE'

Una adolescente española de 4º de la ESO se dirige airada a su profesora y le dice roja de ira a diez centímetros de su cara: "¡Te he dicho que me lo des! ¡Que me des el móvil ahora mismo!". Solo el peso de la educación actuó de límite para evitar que la agrediera. Estamos en la Capilla Sixtina, Roma, el grupo está de viaje de fin de curso y tienen un guía contratado para que les explique la visita. La chica, a pesar de que es buena estudiante y le gusta el arte, era incapaz de contenerse y seguía whatsappeando hasta que le quitaron el móvil. La virulenta reacción era como para ponerle un dardo tranquilizante. La escena es tan real como inquietante y da idea del potente nivel de enganche que están desarrollando nuestros jóvenes a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Este fenómeno se detecta en el instituto cuando hablamos con el alumnado en tutoría o le pasamos un cuestionario para las evaluaciones iniciales y ver el nivel de conocimientos, expectativas

académico-profesionales, disponibilidad de recursos digitales para investigar, etc. Los resultados son cada año más sorprendentes. Por ejemplo, cada vez son menos los que quieren ser futbolistas, ahora prefieren ser youtubers o "testeadores" (probadores) de videojuegos. Muchos dicen no sentir afición por la lectura, la mayoría tiene ordenador y casi todos móvil. Y aquí aparecen las respuestas más alarmantes. Más de la mitad contestan que usan el móvil cuatro horas o más al día; y más de un tercio reconocen tener una adicción. El uso del móvil es múltiple: WhatsApp, Instagram, Snapchat, Twitter… Otros aparatos que utilizan son ordenador, televisión, Play Station, Xbox, tablet, Smart TV, mp3, mp4, mp5… En fin, una locura de mundo cibernético o digital. Estamos hablando de adolescentes de 13 a 18 años.

Una noticia reciente daba el dato del incremento del número de niños con móvil tras los peores años de la crisis[297]. Lo tienen siete de cada diez niños de 10 a 15 años, y el 90% de entre 14 y 15 años. Según la encuesta del INE sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en hogares[298], el 78,7% de ellos tiene acceso a Internet; el acceso a banda ancha (ADSL, cable) ha entrado en 830.000 hogares más en 2015, siendo los dispositivos móviles más usados para conectarse a Internet en España. […] Se dedican muchas horas a las TIC y se convierten en el principal centro de interés, relegando otros como el estudio y la lectura. Impactan en la forma de escribir y en la de relacionarse con los demás. La dependencia se puede acentuar en hijos únicos sin hermanos con quien jugar, en los que no cuentan con amigos en el barrio porque se desplazan a centros educativos distantes o en los que han perdido ese espacio de socialización y juego que es la calle, a la que no salen por temor de las familias. En algunos casos extremos se puede producir una dependencia que recuerda el fenómeno conocido en Japón como hikikomoris, combinándose adicción, fracaso escolar, depresión y aislamiento social.

Estamos ante un problema serio que se ha convertido en una especie de droga social, que no se consume en solitario o con vergüenza, como puede pasarle a algunas personas con el tabaco o el alcohol. Se hace colectivamente, al unísono, y quedar fuera de los grupos establecidos puede significar rechazo social. La adicción se expresa en muchos órdenes: desinterés y fracaso escolar, hiperactivación cerebral y la aparición de patologías derivadas del déficit de atención, en conductas a veces agresivas y desafiantes. […]

Agustín Moreno, "Los móviles, una adicción social", cuarto poder, 14 de octubre de 2015; http://www.cuartopoder.es/laespumaylamarea/2015/10/14/los-moviles-una-adiccion-social/1193

EL OBJETIVO DE HIPERCONEXIÓN COMUNICANTE ES CONTRAPRODUCENTE

El objetivo de hiperconexión total, en todo lugar y momento, gracias a dispositivos transportables de telecomunicaciones (*smartphones*, tabletas, miniportátiles, etc.), objetivo que se presenta como autoevidente en esta sociedad nuestra que se hace pasar a sí misma por una "sociedad del conocimiento" (como si conocer, y generalizar el conocimiento, fuese fácil)[299],

ese objetivo de hiperconexión comunicante es contraproducente (como tantos otros de los que nos propone este maldito capitalismo financiarizado que domina): se presenta hablándonos de libertad, pero fácilmente puede generar nuevas servidumbres.

¿Y cómo? Reflexionemos un momento. Incluso las concepciones menos exigentes de la autonomía humana —como la que puede representar Arnold Gehlen, por ejemplo— exigen lo que cabe llamar un momento de desconexión. En la antropología filosófica de Gehlen, se apunta a la capacidad de "descarga" (*Entlastung)* del ser humano (respecto de la sobreabundancia de estímulos del entorno), así como a la capacidad de diferir la satisfacción de las pulsiones, como base de esa autonomía (realmente se trata de una concepción minimalista).

La libertad humana exige esa suerte de retracción respecto del exceso de estímulos, de manera que se abra el espacio interior de la deliberación, y sea posible —a veces— la decisión autónoma. La hiperconexión mediante TIC tiende a anular tal espacio interior.

LA MUTACIÓN ANTROPOLÓGICA QUE ACOMPAÑA AL CAPITALISMO DE CONSUMO Y A LA 'SOCIEDAD DEL ESPECTÁCULO'

En el tríptico de una exposición de fotografía de Helen Levitt leemos:

> Su representación de la gente corriente no es determinista, revela un sentido de la historia en el que el destino permanece abierto, indecidido. Sus imágenes de niños formalizan un sentido de lo maravilloso, pero, a la vez, no prometen ningún paraíso. Algunos de los grandes pensadores y poetas del siglo XX, como Antonio Gramsci y Pier Paolo Pasolini, han articulado cómo la creatividad popular incorpora formas de resistencia y de historicidad. El misterio, el lirismo y la apertura del aquí y el ahora que ella [Helen Levitt] representa son el testimonio de la vitalidad de las clases populares y de la capacidad de la fotografía para dar forma a lo cotidiano, para constituirse como un arte popular moderno.

Ay, podíamos hablar sin duda de la vitalidad de las clases populares en los años treinta, cuarenta o cincuenta del siglo XX, pero ¿después? He de

recuperar esa lúcida observación de un sociólogo francés —¿se trata de Pierre Bourdieu?— que analizaba la cesura cultural señalizada por el momento en que los *quartiers* parisinos dejan de autoorganizar autónomamente sus fiestas del barrio, y aparece una concejalía de cultura y espectáculos, o similar, que toma el mando. Sucede en algún momento de los años cincuenta, al mismo tiempo que irrumpe la televisión como medio de masas… Poco tiempo después, un desesperado Pier Paolo Pasolini estará registrando ya la desastrosa *mutación antropológica* que acompaña al capitalismo de consumo y a la "sociedad del espectáculo"[300]. No hay que minusvalorar el potencial de degradación de la cultura hoy dominante:

> Está pasando exactamente lo que ya describió Ortega en los años veinte en *La rebelión de las masas*. La masa no tiene la aspiración de convertirse en clase cultivada, no; impone su incultura. Eso es lo perturbador, que desaparece la aspiración a mejorar. Y eso no es democrático, porque la democracia supone elevación cultural de todos…[301]

En los noventa, conjeturo, hay que localizar otra cesura. Aquí la tecnología clave ya no es la televisión sino Internet; y a la "espectacularización de las masas" se suma su fragmentación, y la Gran Evasión generalizada hacia mundos virtuales (en 2016 se está ultimando la puesta a punto de los cascos de realidad virtual como objeto de consumo de masas: la vida humana como videojuego y fantasía porno). Todo se complica mucho más aún.

HABLEMOS DE LOROS

En 1991 el cantante y escritor Momus (Nick Currie) dijo que en el futuro todos íbamos a ser famosos para 15 personas. Esta lúcida retorsión de los famosos "quince minutos de fama" de Andy Warhol señala bien un cambio importante dentro de la sociedad del espectáculo: el tránsito de la era de la televisión a la de Internet. En esta última —desde el decenio de 1990 aproximadamente— la fragmentación cultural se intensifica, y los grupos sociales subordinados tienen cada vez más difícil identificarse a sí mismos a través del reconocimiento de

intereses comunes.

(Recuerdo al tipo a quien vi en el tren de cercanías absorto en la lectura de la revista *Hablemos de loros*. Un montón de páginas a todo color donde se sucedían reportajes como "El adiestramiento de los loros", "Todo sobre el guacamayo azul", "El periquito turquesa"… Seguramente en este país no se encontrarán suficientes interesados como para que se mantenga una revista sobre, digamos, la Hacienda pública y los impuestos con perspectiva crítica —a pesar de que en ello nos va la vida buena y los bienes comunes—; sin embargo, los aficionados a los loros pueden buscar en el kiosco su publicación especializada…)

Diría que más de la mitad del efecto de las muy cacareadas NTIC (cuántos los pomposos acrónimos…) estriba en disolver vínculos sociales reales para, en vez de eso, alimentar comunidades virtuales. Ah, y de paso ayudan a la gente a comunicarse un poco, sin duda…

EL SER HUMANO SOBRA EN EL CIBERMUNDO QUE ESTÁN PREPARANDO

El papanatismo digital asociado con las llamadas NTIC nos asuela… Resultaría cómico si no tuviese demasiadas aristas siniestras. Así de exaltados suenan los ditirambos:

> Un observador privilegiado, un viajero que transporta la cultura empresarial de un país a otro, embajador de la revolución digital, Mike Walsh, recorre el planeta para arrojar luz sobre los nuevos modelos organizativos, de gestión y de recursos humanos que han de adoptar las empresas desde la irrupción de la tecnología. Para Walsh, autor de los libros *Divergence* y *Futuretainment*, 2007 pone el punto y final a una época y abre otra que cambia las reglas de los mercados y las organizaciones. Ese año Steve Jobs presentó el iPhone al mundo, y todo cambió. Sentó las bases de una revolución digital sin precedentes que afecta a procesos, metodologías, modelos de negocio y especialmente a la gestión del talento de las primeras generaciones nacidas bajo el universo digital que comienzan a aterrizar en las compañías…[302]

El *Brave New World* que nos promete este pájaro va por los siguientes

derroteros:

El futuro y la fuerza de las redes sociales residirá en las intranets, las que existen dentro de las empresas y representan todo un patrón de cómo la gente se conecta. Las intranets darán al traste con el correo electrónico. Las webs, tal y como están concebidas, no correrán mejor suerte, desaparecerán y serán sustituidas por otro tipo de dispositivos como móviles, gafas o cascos como el de la compañía Oculus VR, que ha lanzado al mercado Oculus Rift, un casco de realidad virtual. Facebook acaba de adquirir esta compañía por dos mil millones de dólares. Son todos dispositivos que nos rodearán y conformarán el universo único virtual.

Todo empresa, nada fuera de la empresa. Todo tecnología orientada a la dominación, nada fuera de la tecnología. Todo entornos virtuales de realidad digital, nada fuera de la realidad virtual. Todo total totalitario. Pero ¿no te das cuenta de que el ser humano sobra en el mundo que están preparando para ti?

NATUROFOBIA, SOCIOFOBIA, ALTEROFOBIA

Te prometen *googleglasses* para ver hasta lo invisible… y su principal función es la de anteojeras para dejar de percibir las realidades más básicas.

Impresiona la capacidad humana para crear ficciones y vivir en realidades paralelas. "Esta capacidad está tan desarrollada en nuestra especie que una píldora de azúcar mejora nuestra salud aun cuando la enfermera la saque de un frasco con la etiqueta PLACEBO bien visible. A un nivel, sabemos que la píldora es falsa; a otro nivel, todavía creemos que nos curará"[303].

No necesitamos de ningún aparato técnico para esa incesante labor de creación de ilusiones, nos basta y sobra con la potencia de la imaginación humana; pero en la época de las NTIC y la realidad virtual el asunto adquiere una dimensión muy inquietante.

En el futuro parece que el balance de tiempo de permanencia entre lo físico y lo virtual seguirá aumentando en favor del segundo. Incluso puede llegar el momento en que este viejo mundo que conocemos tan solo sea un complemento de ese paraíso virtual, algo que a muchos les recordará ciertas películas de ciencia ficción que hasta hace poco nos parecían inverosímiles. Con este planteamiento, es posible que ya estemos asistiendo a la incubación de una alternativa de supervivencia frente a la amenaza de la máquina: un nuevo mundo *low*

cost para nosotros, basado en ese escape virtual hacia adelante, que permita a uno vivir instalado en la pobreza laboral, sobreviviendo al lado de las máquinas, con los recursos justos para llevar a cabo tan solo las actividades más básicas de lo físico, como trabajar, comer o dormir (y poca cosa más). Visto así, acceder a las actividades del mundo físico podría llegar a convertirse en un lujo de primer orden, solo al alcance de unos pocos elegidos (y de las máquinas, por supuesto)[304].

La sociedad está a punto de ser abducida al ciberespacio, y lo que hay allí dentro es una "pesadilla con aire acondicionado", como diría Henry Miller; un infierno amable; una cámara de tortura con decoración de diseño gestionada eficientemente por el Pato Donald y su tío Gilito… ¿De verdad no prefiere usted quedarse fuera?

Naturofobia, sociofobia y *alterofobia* son las tres grandes dimensiones de nuestro extravío[305] —que se compensa con la huida hacia los cibermundos, y ello retroalimenta el extravío—…

En la era de la fórmula de Black-Scholes y del algoritmo gugleico de Add-words, el humanismo residual lo buscamos en los bonobos y en los bosquimanos.

PASE LO QUE PASE…

Una junto a otra, adyacentes pero tan distantes, en cada espacio público o privado, cada persona absorta en su pantallita de s*martphone*... Y lo que cada cual está mostrando (por más que su intención consciente vaya por otro lado, por más que su sensación subjetiva de libertad no deje de acrecentarse) es algo así como: *quiero ser dominado* (siempre que ese dominio se ejerza de forma tan amable, distraída y seductora)[306].

Si en la época dorada del imperialismo europeo el poeta, historiador y político anglofrancés Hilaire Belloc podía suspirar con alivio: "Pase lo que pase tenemos/la ametralladora Maxim y ellos no" (1898)[307], ahora habría que parafrasear: "Pase lo que pase, nosotros" (es decir, ellos) "tenemos" (tienen) "las pantallitas controladas por Big Brother y ellos no" (nosotros no)…

Ya la sociedad de consumo clásica exhibía algunos rasgos que habría que llamar totalitarios[308]; el mundo de sensores, procesadores, algoritmos y cámaras de videovigilancia del capitalismo digital que está configurándose puede dejar atrás a todos los demás órdenes sociales, si los comparamos en cuanto a su carácter liberticida[309].

Pero la sociedad no está viendo, en las NTIC, un medio de control social que deja atrás todo lo conocido en el pasado, y nos conduce hacia un mundo donde el adjetivo "orwelliano" se convertirá en un piadoso eufemismo. Así, las redes sociales de mayor impacto —expone el investigador italiano Michele Botto— encuadran verticalmente las identidades de sus clientes, predeterminan las conexiones entre ellos y consiguen "territorializar el deseo colectivo para transformar cada vez más a los usuarios en clientes dóciles, ingenuos, auto-delatores y superficiales"[310]. Veamos un ejemplo chusco pero, al mismo tiempo, inmensamente grávido de consecuencias (que expone el propio Botto). Tinder es hoy una de las redes sociales de mayor impacto entre adultos, construida para propiciar encuentros sexuales gratuitos. Después de haberse inscrito, a cambio de revelar ciertas informaciones privadas, el usuario recibe imágenes de otros usuarios que aprueba o rechaza. En principio, las fotos de otros usuarios deberían llegarnos por azar; sin embargo, lo que de verdad ocurre es que un programa informático mezcla un sistema de reconocimiento facial y las estadísticas de aprobación de otros usuarios para definir un esquema de belleza[311]. Y sobre la base de las características de cada rostro el programa separa los bellos y bellas de los feos y feas, y un algoritmo dispone que los encuentros virtuales funcionen por categorías, es decir, si el rostro viene categorizado como feo, solamente habrá contacto con feos[312]. Así, algoritmos ignotos recortan nuestras posibilidades de azar y van poco a poco predeterminando nuestras acciones; la autonomía personal mengua correlativamente…

No resulta difícil ver que la sinergia entre la neurociencia moderna y las megacorporaciones capitalistas de las NTIC (como Apple o Google) supone la mayor amenaza para la libertad humana a la que la especie ha tenido que hacer frente en toda su historia[313].

Internet caerá. En un escenario de descenso energético como el que tenemos ante nosotros, son perspectivas plausibles las que esbozan Ramón Fernández Durán y Luis González Reyes:

> A los problemas de sostener la red y la potencia eléctrica globalmente, se sumarán los de su infraestructura [de Internet] (redes de fibra óptica, satélites, ordenadores). Se pasará de la era de Internet a la de la radio, en el mejor de los escenarios tecnológicos posibles. Primero se perderá la neutralidad en la red, un proceso que ya ha comenzado. Después, a pesar de su centralidad estratégica, fallará la financiación pública y privada (sobre todo vía publicidad). En la siguiente etapa, la red se irá empequeñeciendo, restringiéndose el acceso a quien no se pueda pagar la infraestructura, la conexión o, simplemente, no tenga enganche a la red eléctrica. Finalmente, caerá[314].

Internet caerá. Pero si cayese ahora, el desastre sería menos dañino que si lo hace dentro de 10 años, y dentro de 10 años, menos que si ocurre dentro de 20 años…

EL CAPITALISMO ES UNA FANTASÍA AUTODESTRUCTIVA

Sir Nicholas Stern dijo famosamente que el cambio climático es *the greatest market failure that the world has seen* (conferencia ante la Royal Economic Society en Mánchester, 28 de noviembre de 2007). No, es más que eso: el capitalismo —que nació enlazado con la Ilustración de una forma, como se sabe, harto compleja— es el mayor fracaso civilizatorio de la historia de la humanidad.

El capitalismo, a la postre, es una fantasía autodestructiva. Ello no sería tan grave si no destruyese, al mismo tiempo, la naturaleza, la sociedad y la sustancia antropológica del ser humano.

Frente a este horror, ¿puede suceder con ciertas perspectivas de éxito algo

así como una venganza de las humanidades, de la filosofía, de la poesía? Me temo que no. Se producirá más bien una venganza de la biología, la climatología y la termodinámica. Pero *Homo sapiens* ya no estará allí para contarlo —o al menos no la mayor parte de la especie, ni sus posibilidades de vida buena—.

'ELIGE TODO'

En la primavera de 2016, en la prensa española, anuncios a toda página de la multinacional Telefónica proclaman: HAY UN MUNDO DE POSIBILIDADES PARA QUE TU MUNDO CREZCA: ELIGE TODO.

"Elige todo" es la orden fulminante, el imperativo terminante y terminal del capitalismo: elegir todo es morir. (Para vivir tenemos que desecharlo casi todo y quedarnos solo con los alimentos terrestres, los vínculos propicios, los caminos practicables.) Ese es el imperativo del capitalismo: muere de tal manera que el mecanismo abstracto que te mata pueda crecer aún un poco más.

Al lado de Google, el Partido Comunista Cubano representa algo así como el humanismo —dijo el veterano anarquista—.

Yes we can? Pues me temo que no es posible: va a ser que no… *¿Podemos?* Que no, caballero distinguido, ilustre dama, ¡ya le he dicho que no!

ANEXO: PERO LA DIGITALIZACIÓN ¿AHORRA ENERGÍA Y MATERIALES? POR UN LÍMITE A LA VELOCIDAD EN INTERNET

¿Cuánta energía consume Internet? Nadie lo sabe, debido a la complejidad de la red y su naturaleza siempre cambiante. Las estimaciones del consumo total de electricidad que supone Internet pueden variar hasta en un orden de magnitud. […] En los últimos años, los estudios se han centrado principalmente en el uso de energía de los centros de datos, que alojan a los ordenadores (los "servidores") que almacenan la información en línea. Sin embargo, se consume más electricidad comparativamente en los terminales o dispositivos finales (los "clientes", tales como ordenadores de sobremesa, portátiles y teléfonos inteligentes), en la infraestructura de la red (que transmite la información digital entre servidores y clientes) y en los procesos de fabricación de servidores, dispositivos terminales y de red.

Un segundo factor que explica las grandes diferencias de los diferentes estudios es el tiempo en el

que se han realizado. Dado que la infraestructura de Internet evoluciona y crece tan rápidamente, los resultados del uso de energía solo son aplicables al año en que se realizan. Por último, como con todos los estudios científicos, modelos de investigación y métodos y supuestos utilizados como base para los cálculos varían y algunas veces están polarizados debido a diversas creencias o conflictos de interés. No debería sorprender, por ejemplo, que una investigación del uso de Internet por parte de la American Coalition for Clean Coal Electricity (Coalición Estadounidense para la Electricidad con Carbón Limpio) concluya que hay un consumo mucho mayor de electricidad que un informe preparado por la propia Industria de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Considerando todo lo anterior, seleccionamos lo que creímos era el informe más reciente, completo, honesto y transparente sobre la huella total de Internet. Llega a la conclusión de que la red global de comunicaciones consumió 1.815 TWh de electricidad en 2012. Ello equivale al 8% de la producción total de electricidad mundial de ese mismo año, que fue de 22.740 TWh. Si tuviésemos que alimentar Internet (en 2012) con generadores eléctricos a pedales, cada uno de los cuales pudiese producir 70 vatios de potencia eléctrica, necesitaríamos 8.200 millones de personas pedaleando en tres turnos de 8 horas los 365 días del año. Se incluye en estas cifras el consumo de los dispositivos personales finales, por lo que los que pedalean podrían utilizar sus teléfonos de última generación u ordenadores personales mientras pedalean. La energía solar o eólica no sería una solución, ya que los 1.815 TWh suponen tres veces la electricidad que suministraron todas las plantas de energía eólica y solar del planeta en 2012.

Esos investigadores estimaron que para 2017, la demanda eléctrica de Internet aumentaría hasta alcanzar los 2.547 TWh (según el escenario de crecimiento esperado) y 3.422 TWh en el peor de los escenarios. Si este último escenario se llega a hacer realidad, el uso de energía vinculada a Internet llegaría casi a duplicarse en apenas cinco años. Nótese que ya se incluyen en dichos resultados las nuevas mejoras de eficiencia. Sin dichas mejoras, el consumo se duplicaría cada dos años, siguiendo el aumento del tráfico de datos.

Es importante recalcar que el aumento del consumo de energía en Internet no se debe tanto a la creciente cantidad de usuarios de la red, como podría parecer en principio. Más bien se debe al crecimiento en el consumo de energía por usuario de Internet. El tráfico en la red crece mucho más rápido que el número de usuarios de Internet (45% frente al 6-7% anual). Hay dos motivos principales para ello. El primero es la evolución hacia los sistemas de procesamiento y computación portátiles que utilizan accesos inalámbricos en Internet. El segundo es el aumento de la tasa de datos de los contenidos a los que se accede, principalmente causado por la digitalización de la televisión y de los videos en streaming [que se bajan de forma directa según se ven, nota del t.].

En los últimos años hemos asistido a una tendencia hacia los dispositivos portátiles desde los ordenadores de sobremesa, primero con el ordenador portátil y después con las tabletas y los teléfonos avanzados. Este último va camino de la adopción al 100% de los usuarios: en los países ricos, la población ya usa este tipo de teléfonos en un 84%. Estos dispositivos consumen bastante menos electricidad que los ordenadores de sobremesa, tanto durante la operación como en su proceso de fabricación, lo que les ha dado un aura de sostenibilidad. Sin embargo, tienen otros efectos que sobrepasan a las ventajas mencionadas.

En primer lugar, los teléfonos avanzados gestionan una gran parte del esfuerzo de computación (y

por tanto, del uso de energía), desde el terminal hasta el centro de datos: la rápida adopción de teléfonos avanzados va ligada al crecimiento igualmente rápido de servicios de computación "en la nube", que permiten a los usuarios obviar las limitaciones de la capacidad de memoria y procesamiento de los dispositivos móviles. Dado que los datos deben ser procesados y el resultado de los mismos debe transmitirse del usuario final al centro de datos y de nuevo de vuelta, el uso de energía de la infraestructura de la red también aumenta.

Se puede mejorar la eficiencia total de algunas tareas de procesamiento de datos y reducir de esta forma el uso total de energía, porque los servidores de los centros de datos se gestionan de forma más eficiente que nuestros dispositivos terminales. Sin embargo, esta ventaja no se aplica a los teléfonos avanzados que se conectan de forma inalámbrica a Internet utilizando las redes de banda ancha de 3G o 4G. El uso de energía en la red es muy dependiente de la tecnología de acceso local: la "última milla" que conecta al usuario a la red troncal de Internet. Una conexión alámbrica (DSL, cable, fibra) es el método más eficiente energéticamente para acceder a la red. El acceso inalámbrico a través de WiFi aumenta el uso de energía, pero solo de forma ligera. Sin embargo, si el uso del sistema inalámbrico se establece a través de la red móvil o celular y sus torres con las estaciones base, el uso de energía se dispara. El tráfico de Internet a través de redes 3G utiliza 15 veces más energía que una red WiFi, mientras que las redes 4G consumen unas 23 veces más. Los ordenadores de sobremesa se conectaban y conectan habitualmente de forma cableada, pero los portátiles, las tabletas o los teléfonos avanzados se conectan de forma inalámbrica, bien sea a través de WiFi o a través de la red móvil o celular. El crecimiento del tráfico de datos de móviles ha estado restringido de alguna forma de descargas WiFi: la conectividad de los usuarios con interfaz 3G estaba restringida, debido a los significativos mayores costes y un funcionamiento lento de la red. Por ello, se conectaban a las redes WiFi que cada vez estaban más disponibles por doquier. Con el avance de las redes 4G, la ventaja de la velocidad del WiFi desaparece: el 4G dispone de una velocidad comparable o una red mejorada cuya velocidad de intercambio de datos es comparable a la de los WiFi. La mayoría de los operadores de red están en proceso de reconvertir a gran escala sus redes a 4G. El número de conexiones mundiales a 4G se ha más que duplicado de 200 millones a 490 millones a finales de 2014 y se prevé que alcancen los 875 millones a finales de 2015.

La combinación de dispositivos portátiles de computación o procesamiento y el acceso inalámbrico a Internet aumentan junto con el tiempo que pasamos en línea. Esta tendencia no comenzó con los teléfonos avanzados. Se esperaba que los ordenadores portátiles redujesen el consumo de energía en Internet, pero lo elevaron, porque la gente aprovechó la facilidad y movilidad de los portátiles para estar en línea mucho más tiempo. "Solo con el ordenador portátil los ordenadores entraron en el cuarto de estar." Los teléfonos móviles avanzados son el siguiente paso en esta evolución. Permiten que los datos se consuman en cualquier lugar y fuera de casa, junto con más procesamiento convencional de ordenadores. Una investigación de campo ha revelado, por ejemplo, que los teléfonos avanzados se utilizan intensivamente para rellenar los "tiempos muertos" (pequeños tiempos que no se dedican a ninguna actividad específica y que a menudo se perciben como tiempo improductivo: esperar, transportarse, aburrirse, pausas para el café o "situaciones sociales que no son suficientemente estimulantes"). Los teléfonos avanzados han pasado también a jugar un papel importante en el tiempo en cama, y son utilizados hasta la última actividad nocturna y en la primera

actividad diurna.

Considerando estas tendencias, queda claro que no todos los teléfonos avanzados sustituyen a un ordenador portátil o de sobremesa. Ambos se utilizan de forma conjunta o incluso simultáneamente. La conclusión es que gracias a los teléfonos avanzados y al Internet inalámbrico, ahora estamos conectados en cualquier lugar y en cualquier momento, utilizando nuestros dispositivos que son cada vez más eficientes, pero durante más horas, enviando más y más datos a través de la infraestructura mundial. El resultado es más uso de energía, desde los propios dispositivos móviles y (mucho más importante) en los centros de datos y en la infraestructura de red. No olvidar tampoco que llamar a alguien utilizando un teléfono móvil avanzado cuesta más energía que hacerlo a través de un teléfono alámbrico convencional.

Un segundo factor fundamental detrás del creciente consumo de energía por usuario de Internet reside en el aumento incesante de la tasa de transferencia de datos de los contenidos. Internet comenzó como un medio para texto, pero las imágenes, la música y los vídeos han llegado a ser muy importantes. Bajarse una página de texto requiere muy poca energía. Como ejemplo, todo el texto de este blog [el de los autores originales, nota del t.], con unos cien artículos, se puede empaquetar en menos de 9 Megabytes (MB) de datos. Una única imagen de alta resolución, en comparación, ocupa unos 3 MB o un vídeo de calidad estándar de 8 minutos de Youtube ocupa unos 30 MB, unas tres veces todos los datos exigidos para los textos del blog.

Debido a que el consumo de energía aumenta con cada bit de datos, es esencial lo que vayamos a hacer en línea (online). Y a lo que parece estamos utilizando la red cada vez más para contenidos que exigen una elevada tasa de bytes, especialmente vídeo. En 2012, el tráfico de vídeo representó el 57% de todo el tráfico de Internet (excluyendo el vídeo intercambiado entre redes P2P [Pier-to-Pier o de pares extremo a extremo, que pueden actuar ambas como clientes o servidores; nota del t.]. Se espera que este porcentaje suba al 69% en 2017. Si el vídeo y el acceso a Internet son los factores clave tras el aumento del consumo de energía en Internet, por supuesto, el vídeo inalámbrico es el peor de todos ellos. Y este es exactamente el que tiene el mayor aumento en la cuota de tráfico. […]

Con frecuencia se justifica que el creciente consumo de energía en Internet es compensado porque la red ahorra más energía que la que consume. Se atribuye a los efectos de sustitución en los que los servicios en línea reemplazan otras actividades más intensivas en energía. Se pone como ejemplo las videoconferencias, que se supone iban a ser una alternativa a la necesidad de utilizar aviones o coches; o la descarga o recepción en directo (streaming) de contenidos digitales, que se supone serían una alternativa a la fabricación y el envío de DVD, CD, libros, revistas o periódicos. Veamos algunos ejemplos. Un estudio de 2011 llegó a la conclusión de que "al reemplazar uno de cada cuatro viajes por videoconferencias, ahorraría tanta energía como la que consume todo Internet", mientras un estudio de 2014 descubrió que "hacer videoconferencia se lleva como mucho el 7% de una persona en dicha reunión". En relación con los contenidos digitales, un estudio de 2014 concluyó que cambiar todos los DVD por vídeos visionados directamente de la red mediante streaming representaría un ahorro equivalente a la energía primaria utilizada para hacer frente a la demanda eléctrica de cerca de 200.000 viviendas por año. Otro estudio de 2010 descubrió que ver un vídeo mediante streaming consumía entre el 30 y el 78% de la energía de un DVD tradicional en las redes de alquiler de DVD (en los que un DVD se envía por correo al cliente que lo tiene que devolver

después).

Existen algunos problemas fundamentales con estas aseveraciones. En primer lugar, los resultados están muy influenciados por la forma en que se calcula la energía que Internet consume. Si miramos la energía utilizada por bit de datos transportado (la "intensidad energética" de Internet), los resultados varían de 0,00064 a 136 kWh por Gigabyte (kWh/GB), una diferencia de cuatro órdenes de magnitud. Los investigadores que han hecho estas observaciones concluyen que las dudas sobre si y hasta qué extremo es más eficiente energéticamente descargarse una película que comprar el DVD o más sostenible verse por videoconferencia en vez de verse viajando para verse cara a cara no se pueden resolver de forma satisfactoria, en tanto en cuanto existan estas estimaciones tan divergentes respecto a los impactos de sustitución. Para empeorar las cosas, los investigadores tienen que hacer una variedad de supuestos adicionales que pueden tener una gran influencia en el resultado final. Si la videoconferencia se compara con un viaje en avión, ¿cuál es la distancia del viaje? ¿Está el avión lleno o no? ¿En qué año fue construido? Por otra parte ¿cuánto tiempo dura una videoconferencia? ¿Se realiza a través de una red de acceso alámbrica o inalámbrica? ¿Se utiliza un ordenador portátil o un sistema de alta gama de telepresencia? Cuando se está escuchando música en streaming ¿escucha la canción una o treinta veces? Si compra un DVD, ¿va a la tienda en coche o en bicicleta? ¿Es largo ese viaje? ¿Compra solo el DVD o aprovecha para comprar otras cosas?

Todas estas cuestiones se pueden contestar de forma que se pueda "acondicionar" el resultado que se desea. Por ello lo mejor es centrarse en los mecanismos que favorecen la eficiencia energética de los servicios en línea y fuera de línea; lo que los científicos llaman un "análisis de sensibilidad". Para ser honesto, la mayoría de los científicos hacen este tipo de análisis, pero sus resultados no suelen aparecer en el prólogo del documento y mucho menos en el resumen de prensa.

Una diferencia importante entre los servicios en línea y fuera de línea es el papel del tiempo. En línea, el consumo de energía aumenta con el tiempo de actividad. Si se leen dos artículos en vez de un artículo en un medio de noticias digital, se consume más energía. Pero si se compra un periódico, el consumo de energía es independiente del número de artículos que se leen. Un periódico podría ser leído incluso por dos o más personas, con lo que su consumo de energía se podría reducir a la mitad o menos.

Además del tiempo, está el factor de la distancia. Fuera de línea el consumo aumenta con la distancia, porque el transporte de una persona o un producto se lleva la mayor parte del total del consumo de energía fuera de línea. Este no es el caso de las actividades en línea, en las que la distancia tiene poco o ningún efecto en el consumo de energía.

Un análisis de sensibilidad ofrece conclusiones muy diferentes dependiendo de quien lo presenta. Por ejemplo, escuchar en streaming 27 veces un álbum de música de Internet puede consumir más energía que fabricar y transportar el CD equivalente. Leer un periódico digital en un PC de sobremesa consume más energía que leer la versión en papel, si la lectura del mismo excede de una hora y cuarto (considerando que el papel lo lee una sola persona). O en el estudio mencionado anteriormente sobre las ventajas de hacer videoconferencias, reducir la distancia de viajes de participantes internacionales de 5.000 a 3.000 km hace el viaje de una persona más eficiente energéticamente que la videoconferencia, cuando se utiliza videoconferencia de alta gama. Igualmente, si la conferencia online llevase 75 en vez de 5 horas, sería más eficiente volar 5.000 km.

Las ventajas energéticas de la videoconferencia parecen más convincentes, porque las reuniones de 75 horas no parecen muy comunes. Sin embargo, todavía tenemos que discutir el problema más importante con los estudios que indican la ventaja energética de los servicios en línea, porque no suelen tener en cuenta el efecto rebote. Este efecto se refiere a la situación en la que el efecto positivo de las tecnologías con mejores niveles de eficiencia se anula por factores sistemáticos o comportamientos de los usuarios. Por ejemplo, las nuevas tecnologías raras veces reemplazan las existentes tal cual, sino que, por el contrario, se utilizan de forma conjunta unas y otras, negando así los posibles ahorros.

No todas las llamadas por videoconferencia sustituyen los viajes físicos. También pueden reemplazar a una llamada telefónica o un correo electrónico y en estos casos el consumo de energía aumenta, no disminuye. De la misma forma no todos los vídeos o música vistos o escuchados en directo a través de la red sustituyen a los DVD o CD físicos. La conveniencia del streaming y la ventaja de los dispositivos portátiles terminales con acceso inalámbrico conducen a más horas viendo vídeos o escuchando música, en detrimento de otras actividades que podrían ser la lectura, la contemplación del medio o mantener una conversación con otra persona física.

Dado que la infraestructura de la red de Internet se va haciendo más eficiente cada año —el uso por bit de datos transportado sigue disminuyendo—, con frecuencia se deduce de ello que las actividades en línea se harán más eficientes con el tiempo, comparadas con las actividades fuera de línea. Sin embargo, como hemos visto, la tasa de bits de los contenidos digitales sigue también aumentando. Esto no solo se debe a la creciente popularidad de las aplicaciones de vídeo, sino también al aumento de la tasa de bits de los propios vídeos en sí. Por tanto, las futuras mejoras de la eficiencia en la infraestructura de la red traerán vídeos y videoconferencias de mayor calidad, no más ahorros de energía. Según estos estudios, las tasas de transferencia de bits aumentan más rápidamente que la eficiencia energética, de forma que las ganancias de las alternativas en línea en realidad van a pérdidas.

El efecto rebote se presenta frecuentemente como un asunto controvertido, como algo que puede darse o no. Pero, al menos en lo que respecta a la computación o sistemas informáticos y a Internet, esto es una ley de hierro. El efecto rebote se manifiesta sin duda alguna por el hecho de que la intensidad energética en Internet (la energía consumida por unidad de información transmitida) disminuye, mientras que el uso total de la energía en Internet sigue aumentando.

Se obvia también la evolución de los microprocesadores. El consumo eléctrico en la fabricación de un microprocesador ha caído de 0,028 kWh por Mhz en 1995 a 0,001 kWh/Mhz en 2006, como resultado de las mejoras en los procesos de fabricación. Sin embargo, ello no ha provocado un descenso paralelo del consumo de los microprocesadores. Las mayores prestaciones funcionales de los microprocesadores (más rápidos) han contrarrestado las ganancias por eficiencia por Mhz de velocidad. De hecho, el efecto rebote [en el ámbito de la computación] es conocido como la Ley de Moore, que se da en el progreso de los ordenadores o computadores.

En otras palabras, aunque las mejoras en eficiencia energética se presentan de forma generalizada como una solución al creciente consumo de energía, en realidad son las causantes del mismo. Cuando los ordenadores se basaban todavía en válvulas de vacío en vez de transistores o de chips, la energía utilizada por una máquina podría ser de unos 140 kW. Los ordenadores actuales son al

menos mil veces más eficientes, pero es precisamente ese aumento de la eficiencia energética el que ha hecho que haya hoy un ordenador en cada mesa y en cada bolsillo. El consumo de energía combinado de todas esas máquinas mucho más eficientes sobrepasa al consumo de todos los ordenadores que funcionaron con válvulas de vacío en varios órdenes de magnitud.

Para concluir, vemos que Internet afecta al consumo de energía en tres niveles. El primer nivel es el del impacto directo a través de la fabricación, operación y desmantelamiento de todos los dispositivos que constituyen la infraestructura de Internet: dispositivos terminales, centros de datos, red y fabricación. En un segundo nivel existen efectos indirectos del consumo de energía debidos a la capacidad de Internet de cambiar cosas, tales como el consumo de contenidos o los viajes físicos, lo que conlleva una reducción o aumento del consumo de energía. Y en tercer lugar, Internet cambia los hábitos de consumo, trae un cambio social y tecnológico y contribuye al crecimiento económico. Los sistemas de mayor nivel son mucho más importantes que los impactos directos, aunque reciban muy poca atención. "Internet conlleva una globalización progresiva de la economía que ha causado de esta manera un aumento del transporte de productos materiales y de personas […]. El efecto de inducción que surge de la globalización de los mercados y las formas distribuidas de la producción debido a las redes de telecomunicación se aparta claramente del camino de la sostenibilidad (sustentabilidad) […]. Finalmente la sociedad de la información significa también aceleración de los procesos de innovación, y de esta forma implica una devaluación más rápida de lo existente que se reemplaza por lo nuevo, sea hardware o software, productos técnicos o habilidades y conocimiento humano" (Lorenz M. Hilty).

Nadie niega que Internet puede ahorrar energía en algunos casos particulares, pero en general la tendencia abrumadora es hacia un consumo de energía aún mayor. Esta tendencia continuará imparable si no actuamos. No existen restricciones en la tasa de bits o datos digitales. El Blu-ray ofrece una mejor visión del contenido, con tamaños de datos que oscilan entre los 25 y los 50 GB, cinco veces el tamaño de un vídeo en HD. Con los espectadores viendo películas en 3D en casa podemos imaginar películas futuras de 150 GB, mientras que las películas holográficas pueden llegar a los 1.000 GB.

Tampoco hay restricción alguna de las tasas de bits de las conexiones inalámbricas de Internet. Los ingenieros ya preparan el 5G, que será más rápido que el 4G, pero también consumirá más energía. No existe restricción en el número de conexiones a Internet. El concepto de "Internet de las cosas" prevé que en el futuro todos los dispositivos puedan conectarse a Internet, una tendencia que ya está teniendo lugar. Y no debemos olvidar que, por el momento, solo el 40% de la población mundial tiene acceso a Internet.

En resumen, no hay otros límites al crecimiento de Internet que el del propio suministro energético al sistema[315]. Esto hace de Internet algo único. Por ejemplo, mientras el efecto rebote es también muy obvio en coches, existen otros límites adicionales que impiden que el aumento de su consumo de energía siga imparable. Los coches no se pueden hacer más grandes o más pesados indefinidamente, ya que requerirían nuevas carreteras e infraestructuras de estacionamientos. Y los coches tampoco pueden aumentar su velocidad de forma indefinida, porque la seguridad impone límites máximos de velocidad. El resultado es que la energía que consumen los coches se ha

estabilizado, más o menos. Se podría argumentar que los coches han alcanzado un estado de "suficiencia": "Un sistema que consume inputs del medio puede, o bien aumentar su consumo siempre que tenga posibilidad de hacerlo, o mantener su consumo dentro de ciertos límites. En este caso, se dice que el sistema alcanza un estado de suficiencia […]. Un sistema suficiente puede mejorar sus outputs solo mejorando la eficiencia de sus procesos internos" (Lorenz M. Hilty).

El rendimiento de los coches solo ha aumentado dentro de los límites de las mejoras de eficiencia de los motores de combustión interna. Se puede observar un fenómeno similar en los sistemas de ordenadores portátiles, que han llegado a un estado de suficiencia en lo relativo al consumo eléctrico, al menos por lo que respecta al dispositivo en sí. En los teléfonos avanzados, el consumo de energía viene limitado por una combinación de limitaciones de la batería; su densidad energética, su peso máximo aceptable y la vida exigible de la batería. La consecuencia es que el consumo por dispositivo ya permanece más o menos estable. El rendimiento de los teléfonos avanzados ha aumentado solamente dentro de los límites de las mejoras de la eficiencia en procesamiento (y de alguna forma en el progreso de la densidad energética de las baterías). En contraste, Internet tiene poca suficiencia. En Internet, el tamaño y la velocidad no resultan impracticables o peligrosas. Las baterías limitan el consumo de energía de los sistemas móviles de procesamiento, pero no el consumo energético de todos los demás componentes de la red. Por tanto, el consumo de energía de la red solo parará de crecer cuando las fuentes de energía se agoten, a menos que nos autoimpongamos ciertos límites, similares a aquellos de los coches o de los dispositivos de procesamiento. Esto puede parecer raro, pero es una estrategia que solemos aplicar con bastante facilidad al confort térmico (bajar el termostato, vestirse mejor) o al transporte (tomar la bicicleta en vez del coche).

Hay varias formas de limitar la demanda de datos, alguna de las cuales resultan más prácticas que otras. Podríamos ilegalizar el uso del vídeo y volver a hacer de Internet un medio de intercambio de texto e imágenes. Podríamos limitar la velocidad de las conexiones inalámbricas de Internet. O podríamos aumentar los precios de la energía, que podrían afectar también a las alternativas fuera de línea y así equilibrar el terreno de juego. […] Limitar la demanda implicaría también que algunas actividades en línea volviesen a hacerse fuera de línea, siendo el vídeo en directo (en streaming) el candidato número uno. Es bastante fácil imaginar alternativas fuera de línea que ofrezcan ventajas similares con mucho menor consumo de energía, tales como videotecas públicas con amplias colecciones de DVD. Combinando esto con medidas para reducir el tráfico de automóviles, de forma que la gente pudiese ir a la videoteca utilizando bicicletas o transporte público, podría resultar un servicio eficiente y conveniente. Más que reemplazar el transporte físico por servicios en línea, deberíamos arreglar la infraestructura del transporte. […]

Kris de Decker (editado por Jenna Collett): "Por qué necesitamos un límite a la velocidad en Internet" (traducción al castellano de Pedro Prieto). Publicado en Crisis energética el 23 de octubre de 2015; http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20151023124304410. El original en inglés (en el interesantísimo blog Low Tech Magazine) se publicó el 19 de octubre de 2015 y puede consultarse en http://www.lowtechmagazine.com/2015/10/can-the-Internet-run-on-renewable-energy.html. En esta síntesis he obviado las referencias, pero pueden consultarse en el original.

CAPÍTULO 6

Pequeña teoría del 'smartphone'[316]

> Al final [del desarrollo de Internet], al menos en teoría, todos los humanos podrían estar conectados unos a otros a una velocidad cercana a la de la luz, y podrían enviar y recibir todo tipo de comunicación con un acceso instantáneo al conjunto de la cultura humana. Además *la interfaz entre los seres humanos, los objetos y la infosfera*, escribe Pamela Lund, *se está volviendo más intuitiva, menos engorrosa*. A medida que las máquinas cambian nuestra idea fundamental de lo que significa ser humanos nos adentramos en tierra desconocida. […] Más allá de su importancia manifiesta, Internet tiene un potencial implícito inmenso y revolucionario. Mi preocupación principal ha sido y continúa siendo que este enorme potencial democrático —que se ha realizado en parte— ha sido y puede ser socavado, conduciéndonos a un mundo en el que, en el peor de los casos, uno podría lógicamente desear que nunca se hubieran inventado los ordenadores[317].
>
> Robert W. McChesney

> La ciencia es una espada de doble filo: apuntala el impresionante progreso que actualmente dan por sentado las sociedades modernas, pero hace posible también el proceso que convierte en mercancía hasta el último recurso del planeta[318].
>
> Michael Renner

> El 25% de los niños españoles de seis años ya maneja un móvil. Desde él y en una relación absolutamente onanista, serán envenenados con lo más grosero, purulento y excrementicio del planeta. Punto final[319].
>
> Antonio Martínez Sarrión

> Si uno examina lo que están haciendo en Silicon Valley o la aceleración de los procesos vitales a través del entorno financiero, se encuentra mucho más con Johnny Rotten que con Mariano Rajoy. Gente con una carga de utopía y cinismo grandes, y poco racionales. Es una nueva derecha de creencias ciegas y de querer quemar etapas con una actitud punk[320].
>
> Esteban Hernández

LA CONECTIVIDAD PERMANENTE SERÁ LA PRÓXIMA ETAPA DE LA EVOLUCIÓN HUMANA (NOS PROMETE ESTE SISTEMA)

Los problemas sociopolíticos se redefinen como cuestiones personales para condenar a la impotencia a los individuos aislados. Estamos dentro de un orden político-económico que organiza la competencia sin fin abajo, para preservar el dominio oligárquico (plutocrático) arriba… Y el Internet distribuido —¡cada cual con su *smartphone* en las manos, cada cual, en realidad, en manos de su *smartphone!*— asegura mecanismos incomparablemente poderosos de disciplinamiento y control… que subjetivamente son vividos por la inmensa mayoría como un entorno de libertad. "Sería temerario suponer que los internos ansían escapar del panóptico [digital] universal. Su mayor temor puede ser que los obliguen a abandonarlo."[321]

Se nos dice que nos hallamos en la "etapa de conexión ubicua permanente"[322] y que esta, por supuesto, es irreversible: no hay vuelta atrás. El *smartphone* prefigura los "superpoderes" del Hombre Biónico, de la Mujer Maravillosa —es un poderoso instrumento de propaganda de lo posthumano —; y contribuye a conformar una subjetividad capitalista, extendiendo la mercantilización a los pliegues más íntimos de la vida cotidiana. Bajo una seductora, casi irresistible promesa de libertad, prefigura los desastres hacia los que nos encaminamos en el Siglo de la Gran Prueba.

'¿CUÁNTAS CUENTAS DE CORREO CABEN EN TU MANO?'

"¿Cuántas cuentas de correo caben en tu mano?", interroga la publicidad de uno de esos *smartphones* de cuya imprescindibilidad tratan de convencernos. Pero cualquier persona con dos dedos de frente, tras breve meditación, verá que un par de cuentas de correo pueden ser una ayuda, 10 cuentas supondrán un engorro casi inmanejable, y 100 cuentas una pesadilla a la que no querríamos ser condenados… Allí donde la lógica de maximización nos pierde, la lógica de suficiencia se ajusta a las medidas de lo humano. Se

ajustaría, si quisiéramos esa otra forma de vivir, amar, prosperar.

No maximizar. (Ojo con el perfeccionismo, que siempre se venga.) Nunca tratar de maximizar.

FETICHISMO TECNOLÓGICO, CONSUMISMO ININTERRUMPIDO, AISLAMIENTO SOCIAL Y DEBILIDAD POLÍTICA

El capitalismo de la información "valora los sentimientos, la confianza y los contactos sociales como valora las acciones y las mercancías, y por primera vez en la historia dispone de los medios para hacerlo de un modo cada vez más perfecto"[323]. La "nueva economía" anclada en la digitalización está convirtiéndose en esa pesadilla que es una "sociedad de mercado" (Karl Polanyi)[324] de manera más rápida, intensa y profunda que en ninguna fase anterior de la historia del capitalismo.

No es como para admirar el *brand new* último modelo de *tablet,* sino para echarse a temblar. "Igual que los antiguos politburós, el nuevo se presentaba como enemigo de las elites y amigo de las masas, dedicado a 'dar a los consumidores lo que deseaban', pero a Andreas le parecía que Internet estaba más bien dominado por el miedo: miedo a no ser popular, ni suficientemente *cool*, miedo a perderse algo, miedo a ser criticado"[325].

El millonario conservacionista Doug Tompkins daba en el clavo cuando, evocando conversaciones con su amigo Steve Jobs —canonizado en Silicon Valley y en el mundo entero como el máximo gurú de la informática, las telecomunicaciones y la digitalización—, deploraba la aceleración de la destrucción de la naturaleza y la desconexión subjetiva respecto a esos mismos procesos destructivos que van de la mano con las NTIC:

> Tienes que saber que las tecnologías que utilizas determinan un tipo de sociedad. Quiero decir, mira todos esos niños que caminan con el teléfono móvil en la mano, mirando su pequeña pantalla, ajenos a todo lo demás. Llevan la cabeza gacha, han perdido el rumbo, se han desconectado a sí mismos del mundo real y enchufado al virtual. Solía tener estas discusiones con mi viejo amigo Steve Jobs, el tipo de Apple, y se enojaba muchísimo. […]

Solía decirle, Steve, esos ordenadores que inventas están destruyendo el mundo. Son aparatos de aceleración, se mueven a la velocidad de la luz, aceleran y amplían la producción y la actividad económica, le reprendía a menudo. Unos 25 años atrás hizo aquella campaña gigantesca de 'las 1001 cosas que el ordenador personal podía hacer', y por supuesto todas ellas eran estupendas, no podías impugnarlas. Pero solo suponían alrededor del 5% de lo que realmente hacía el maldito ordenador. El otro 95% lo dejó fuera, y tenía que ver con la extraordinaria aceleración de la conversión de la naturaleza a la cultura humana. Los océanos, el agua potable, el suelo, el aire limpio y los bosques: esos cinco elementos principales de la vida estaban transformándose cada vez más rápido —cinco veces más rápido, diez veces más rápido, cien veces más rápido— debido a la velocidad a la que los ordenadores estaban intensificando la actividad económica. Solía decirle: no me vengas con esa mierda sobre todas las cosas maravillosas que hacen tus máquinas, no es más que la guinda de un pastel asqueroso. Y él se mosqueaba, por supuesto, Steve estaba casado con su visión de que toda la tecnología que él había concebido era el camino al paraíso…[326]

'LA NUEVA ESPIRITUALIDAD ES EL WIFI GRATIS'

"La nueva espiritualidad es el wifi gratis", dice alguien en el vídeo que Carlo Padial dedicó a la "tribu urbana" de los *swaggers* que pasan la tarde exhibiéndose delante de las tiendas de Apple en ciudades como Barcelona[327]. "Las Apple Stores cumplen el papel que antes hacían las iglesias", oímos también. La pesadilla de una "contrarrevolución anclada en la misma estructura instintiva" del ser humano, que Marcuse evocaba a finales de los años sesenta[328], parece más cerca que nunca de materializarse en la era del capitalismo de la información.

Nada de intentar mantener el ritmo de las máquinas: es una trampa. Todo nos empuja a ello desde hace dos siglos, y es una trampa —no porque la máquina de vapor de Newcomen y Watt haya sido sustituida por el iPhone deja de ser una trampa—.

EL PROBLEMA DE LA 'HABITACIÓN DE PASCAL': NO SABEMOS SOPORTAR LA SOLEDAD Y EL ABURRIMIENTO

Decía Einstein en un discurso en 1918: "Creo con Schopenhauer que uno de

los motivos más fuertes que conducen al ser humano al arte y a la ciencia es la huida de la vida cotidiana, con su rudeza dolorosa y su desesperada monotonía; y de los brazos de los propios deseos siempre cambiantes. […] Una naturaleza bien equilibrada ansía huir de la vida personal para adentrarse en el mundo de la percepción y los pensamientos objetivos"[329]. Casi un siglo después, vemos que la huida de la vida cotidiana en lo que tiene de ruda y monótona ha sido inmensamente facilitada por los aparatines milagrosos que todo el mundo tiene ya en el bolsillo (en marzo de 2016, en España, 50'68 millones de líneas de teléfono móvil: 109 por cada 100 personas, récord europeo. Y en cuanto a posesión de *smartphones,* récord mundial: segunda posición en el planeta Tierra, solo por detrás de Singapur. Se estima que en promedio, en nuestro país, los usuarios destinan a las pantallas interneteras más de seis horas diarias)[330]. ¡Alabadas sean las NTIC! Eso sí, ningún auxilio nos proporcionan estos nuevos teléfonos móviles contra el otro gran motivo de desasosiego que menciona el gran físico judío alemán: el caos de los deseos siempre cambiantes se ve más bien alimentado por el flujo incesante de datos.

Hoy los sociólogos advierten frente al enganche constante que experimenta cada vez más gente, sobre todo a través de los dispositivos móviles, y acuñan neologismos como FOMO (*Fear Of Missing Out*, el miedo a perderse), *infoxicación* (intoxicación informativa) o *nomofobia* (el miedo a estar sin móvil).

No sabemos soportar la soledad y el aburrimiento: es el problema de la "habitación de Pascal" sobre el que ya hace tiempo llamé la atención…[331] Creo que esa incapacidad es la razón de fondo que explica cómo el *smartphone* se ha convertido en el miembro más imprescindible del cuerpo humano, tan poco tiempo después de comenzar a comercializarse[332]. Y así, para preservar el Internet móvil mercantilizado que nos promete constante distracción y compañía, así, para salvar ese perverso orden de prioridades,

devastaremos la biosfera y destruiremos el mundo humano.

SE PREGUNTA EN ENCUESTAS A LA GENTE QUÉ ES LO QUE MÁS TEMERÍA PERDER EN EL MUNDO, Y LA RESPUESTA ES: EL TELÉFONO MÓVIL

Nomofobia, ya lo decíamos antes: el miedo a estar sin teléfono móvil. Como nos resulta (parafraseando a Frederic Jameson) más fácil imaginarnos el final del mundo que el final del *smartphone,* todo indica que la devastación de la biosfera —y con ella la autoaniquilación del ser humano— va a proseguir hasta sus últimas consecuencias (o quizá —si hay mucha suerte— solo hasta las penúltimas…). No es una fatalidad —depende de lo que hagamos y dejemos de hacer, y somos animales con libre albedrío—, pero es lo que desgraciadamente va a suceder. Me impresionó el punto de vista sobre Internet y la cultura humana del ecólogo de la Universidad de Florida Mark T. Brown, en el otoño de 2014.

La reducción del saber —los conocimientos y los saberes— a simple información permite que se estime Internet como la cima de la civilización humana. Y si es así, habrá que salvaguardarlo por encima de todo —aunque por el camino se pierdan otros bienes—. La perversa lógica del mal (supuestamente) menor.

DOÑA CIVILIZACIÓN CON CARA Y OJOS: INTERNET

Hay formas de colapso ecológico-social que parecen mejores que algunas trayectorias de —cierta— sostenibilidad. Si uno piensa, como decía el profesor Mark T. Brown en Valencia en octubre de 2014[333], que Internet es lo más valioso que ha creado el ser humano, entonces estará dispuesto a construir centrales nucleares para que la *World Wide Web* pueda seguir activa en un mundo de recursos escasos (nuestro mundo en el Siglo de la Gran Prueba)[334]. Parece difícil concebir una sociedad en esas condiciones que no esté

fuertemente militarizada y jerarquizada… En fin, ¡un futuro fuertemente distópico! Algunas formas de colapso, si discurrieran sin demasiada violencia, resultarían claramente preferibles.

Los europeos justificamos nuestros genocidios coloniales apelando a la civilización. No cuesta mucho imaginar que los ecocidios y genocidios del siglo XXI se justificarán exactamente del mismo modo, pero en este caso Doña Civilización tiene cara y ojos, como se dice en catalán (*amb cara i ulls)*: se llama Internet.

"Tendréis vuestros *smartphones* y todo lo que llevan aparejado, pero al precio de devastar la biosfera…" Si se plantease en forma de opción explícita (de hecho nos hallamos antes esta disyuntiva a medida que excavan en todas partes y cada vez más hondo las sociedades mineras necesarias para soportar Internet y todos sus prerrequisitos), todo indica que el *anthropos* del siglo XXI, muy mayoritariamente, asumiría este letal pacto fáustico[335].

LA ALIANZA ENTRE CAPITALISMO Y TECNOCIENCIA SE ESTRECHA

El objetivo de los procesos históricos de automatización, según mostró el análisis de Lewis Mumford hace decenios, no es la satisfacción de las necesidades humanas ni la abundancia material, sino el control total[336]. Hoy la tecnociencia sigue alimentando el sueño de dejar atrás la biosfera y la condición humana (deseo de ser alienígena —tan potente en el alma del ser humano, como sabemos desde Platón y los gnósticos— hoy actualizado en la Fundación Mars One, que se propone organizar la primera expedición a Marte, o por Ray Kurzweil con su fe en la Singularidad). El capitalismo sigue también nutriendo su fantasía de beneficios infinitos gracias al crecimiento económico ilimitado (a pesar de desplegarse en un planeta finito dotado de recursos naturales limitados). Y la alianza entre capitalismo y tecnociencia se estrecha, en perjuicio del ser humano (de todos los seres vivos): asistimos con

entusiasmo a la universalización del *smartphone* (y pronto de las *googleglasses* o chismes similares), a pesar de que se trata del sistema de control social más denso y profundo que jamás se pudo soñar… Apoteosis de la racionalidad instrumental: Kevin Ashton, el especialista en identificación por radiofrecuencia (RFID) que en 2009 se refería por primera vez a un "Internet de las cosas", lo describe como un conjunto de tecnologías que pueden llegar a "rastrearlo y contabilizarlo todo"[337].

El resultado, perfectamente previsible, son sociedades destruidas en ecosistemas devastados: un ecocidio acompañado de genocidio, preprogramado para la segunda mitad del siglo XXI, y en cuyos inicios ya estamos.

Hay una ilusión generalizada de que, a medida que la biosfera de la Tierra es aniquilada o destruida de un modo irreparable, los seres humanos podrán desvincularse de ella, por arte de magia, y pasar a depender de la mecanoesfera del capitalismo global. Cuanto más nos identificamos con los sustitutos electrónicos y desustancializados del yo físico, pareciera que estamos más exentos del biocidio que se comete en todas partes del planeta. Y, a la vez, nos volvemos ajenos, de un modo escalofriante, a la fragilidad y vulnerabilidad de los seres vivos reales[338].

LECCIÓN DE COSAS

En una entrevista en *eldiario.es*, en diciembre de 2014, se preguntó a Yayo Herrero: "¿Se puede construir un discurso mayoritario con esta base [ecologista]?". Y la excoordinadora confederal de Ecologistas en Acción contestaba: "Estoy convencida de que sí"[339].

Florent Marcellesi tenía más dudas: "A mí me gustaría tener tanta convicción en nuestra capacidad de ser mayoritarios, pero, la verdad, necesito algo más, tanto teórico como empírico, para creérmelo", escribía en un correo electrónico. "¿Es posible conectar de forma masiva el imaginario ecologista con el imaginario colectivo real-actual? O ¿quizás nuestro objetivo ya no es cambiar a las masas, sino prepararnos desde comunidades pequeñas al

colapso o a los puntos de inflexión que sin duda aparecerán en los años venideros?"[340].

Probablemente las dudas del co-diputado verde en el Parlamento Europeo manifiestan una apreciación realista de la situación… Ecologismo quiere decir, esencialmente, asunción de límites. Asumir los límites del cuerpo; los de la condición humana; los de la socialidad; los de la libertad y la capacidad de acción; los de la facultad de control; los de la técnica; los de los recursos naturales; los de los ecosistemas; los de la biosfera terrestre… (En este sentido, me diréis, no resulta tan diferente de las antiguas tradiciones sapienciales, y tenéis razón: el ecologismo presupone, y desarrolla, una *ecosofía*.)[341] Pero, en la actualidad, cada vez que el ecologismo nos susurra al oído esas desagradables verdades, cada vez que nos dice "recuerda que eres mortal", la "lección de cosas" encarnada (maquinizada) en el *smartphone* que tenemos en ese momento entre las manos nos incita: "No hagas caso a esos cenizos. Tu máxima será NO LIMITS". Hoy, la cultura dominante se halla a un paso de proponer el encierro de los pesimistas en campos de concentración…[342]

¿EL 'SMARTPHONE' DERROTÓ AL MOVIMIENTO ECOLOGISTA?

El obstáculo mayor —y es imponente— para que un discurso ecologista pudiera ganar mayorías es la generalizada *tecnolatría* que fomenta la cultura dominante. La encuesta "Perspectivas de futuro de la sociedad", realizada en diciembre de 2013 (a una muestra de 1.200 españoles y españolas mayores de 18 años), mostró que el 92% creía probable que, en los próximos 20 o 30 años, haya de reducirse drásticamente el uso de combustibles fósiles, ya sea por agotamiento de los recursos o para evitar un cambio climático catastrófico. Pero de esa gente, *solo el 23'8% cree que habrá escasez de energía y crisis económica* (es decir, apenas una de cada cinco personas del

total). El resto confía en que las energías renovables, o las energías renovables más la energía nuclear, o las energías renovables más la energía nuclear más nuevos inventos que no se sabe cuáles son, pero que sin duda estarán ahí a tiempo para evitar la escasez de energía, permitirán continuar con el *business as usual*[343].

Esa es la fe ciega en la tecnología que está velando los ojos de la mayoría social; y se trata de una fe irracional (como cualquier persona versada, en este caso, en asuntos de energía puede atestiguar), pero sumamente poderosa[344]. A mí esto me recuerda la situación en la Alemania de Hitler, al final de la guerra… Se estaba perdiendo en todos los frentes, pero la victoria final estaba asegurada, porque ¿quién podía dudar de que los científicos arios estaban desarrollando armas secretas de todas clases, que iban a invertir la situación transformando la derrota en victoria?

En la cultura occidental, las fantasías tecnolátricas son socialmente transversales: se entregan a ellas la gente con más educación formal y los iletrados, los ricos y los pobres, los varones y las mujeres… Un ejemplo del investigador de alto nivel (especialista en envejecimiento) Aubrey de Grey: "Las tecnologías (tales como las energías renovables y la fusión nuclear) reducirán nuestro impacto medioambiental, así que no importará que haya más gente en el mundo" porque otras tecnologías habrán logrado retrasar, quién sabe si indefinidamente, el envejecimiento…"[345].

A fin de cuentas, quizá mañana terminemos de ver que el *smartphone* derrotó al movimiento ecologista.

¿LA GENTE LO ENTIENDE?

"Cuando se lo explicas, la gente lo entiende", dice mi buena amiga Yayo Herrero (integrante como yo mismo de la Orden Profana de Predicadores Peregrinos). ¿La crisis ecológico-social sería entonces, sobre todo, un

problema de pedagogía y comunicación? Ay, ojalá fuese así…

Cuando se lo explicamos, en efecto, la gente lo entiende: nuestros análisis son sólidos, las realidades a las que se refieren estos análisis resultan prácticamente irrefutables. Pero al minuto siguiente la gente desconecta de nuestras malas noticias —en la charla, la clase, el debate o (mucho más raramente) la intervención radiofónica o televisiva— y enciende su *smartphone* (o su *tablet*, o alguna otra pantalla) y comienza a mamar su ración de *infotainment* (cuando no directamente *entertainment*) a través de su Internet distribuido. Y ahí quedan anulados nuestros esfuerzos de ilustración ecológica.

Aquí nos enfrentamos a un problema gigantesco: las descabelladas promesas de la tecnociencia —seréis dioses inmortales— son para la gente intuitivamente plausibles, dado el deslumbramiento que producen los superpoderes del *smartphone*. El pensamiento mágico con base en la tecnociencia tiene, por desgracia para las perspectivas de supervivencia y emancipación humana, más que ofrecer que el pensamiento mágico tradicional.

Somos animales supersociales a quienes no cuesta demasiado convertirse en masa gregaria; nos fascinan los *gadgets;* y nos ilusionan las promesas de milagros y superpoderes para dejar atrás la desdichada condición humana… En tales condiciones, ¿cómo sorprenderse de que la tecnociencia —o la *Technique* de Jacques Ellul[346]— avance con la dinámica impersonal de una avalancha capaz de arrasar todo a su paso?

"Nuestros sueños no caben en vuestra urnas", reza esa desafiante pintada que hemos leído en los muros de muchas ciudades en estos lustros últimos de resistencia antineoliberal —desde el Chiapas zapatista hasta la España del 15-M. El problema es que estos sueños sí que parecen caber en el *smartphone*— y eso resulta letal para nuestras esperanzas de vida buena. Todo hace temer que el relato de la salvación por la tecnociencia ganará la partida al relato de

hacer las paces con el planeta y asumir la condición humana.

‘INTERNET Y EL CAPITALISMO ESTÁN TAN UNIDOS QUE RESULTA DIFÍCIL CONSIDERARLOS POR SEPARADO’, SEÑALA ANDREW KEEN

Aún existe una minoría de seres humanos, apuntaba Aldo Leopold en *A Sand County Almanac* (1949), que prefiere ver gansos silvestres en libertad antes que mirar la televisión. Todo indica que aún más exigua es hoy la minoría que prefiere perseguir —pongamos por caso— el momento mágico de un jabalí bañándose en la playa (eso lo vi yo una vez en el Coto de Doñana) frente a seguir el flujo interminable de ciberchistes en el *smartphone*.

Donde nos haría falta la revolución cultural de la sustentabilidad (véase por ejemplo el sintético planteamiento de Ricardo Almenar en *El fin de la expansión*), lo que tenemos es *Candy Crush* en cada pantalla retroiluminada: el *Brave New World* de la tecnociencia. Que ha consolidado, por desgracia, un infausto pero sólido matrimonio con el capitalismo[347].

Nos resulta más fácil aceptar el fin del mundo que el fin del *smartphone*. Quizá porque nadie puede ya concebir un mundo sin este chisme, la disyuntiva entre socialismo o barbarie no admite ya resolución más que a favor del segundo término.

UNA PARTIDA AMAÑADA

En el mundo predigital del siglo XX, nuestro gusto lo determinaban unas autoridades externas, los críticos y especialistas en quienes confiábamos y que nos presentaban las novedades en música, revistas, noticias, libros y películas. En el siglo XXI, los algoritmos predictivos sustituyen al especialista, y esos mapas se han convertido en nuestra nueva guía cultural. A diferencia de los mapas externos de los cartógrafos tradicionales, estos algoritmos son geografías del yo, una vuelta a la cartografía egocéntrica de autores antiguos como Ptolomeo, que situó Babilonia en el centro del universo.

Los algoritmos digitales proporcionan a todo el mundo su Babilonia. Cada uno tiene su mapa propio, un análisis de nuestro comportamiento en la Red, que cambia constantemente y predice nuestros gustos y nuestros deseos. Son automapas. Hoy llevamos esos algoritmos en el móvil; mañana estarán en las prendas de vestir inteligentes, los hogares inteligentes y las ciudades inteligentes; quizás incluso en nuestros cuerpos.

Silicon Valley nos presenta y vende esos mapas como una forma de adquirir poder cultural. Nuestro algoritmo personal nos conoce mejor que nosotros mismos. Sin embargo, falta algo que tenía la biblioteca de Borges, que es su sentido económico. Y ese es el problema de la economía de Internet. Los datos personalizados que se emplean para sumar nuestros automapas pueden ser un entretenimiento para nosotros, pero para las empresas tienen un valor de miles de millones de dólares.

"Estamos al borde de una nueva geografía", dice Jerry Brotton, catedrático de Estudios del Renacimiento en el Queen Mary College de Londres, "pero es una geografía que corre el riesgo de dejarse llevar más que nunca por un solo imperativo: la acumulación de beneficios financieros mediante el monopolio de informaciones cuantificables".

Esos datos tienen un valor inmenso que Google, Facebook o Spotify no comparten con nadie. Son unos algoritmos patentados. A pesar de sus promesas de "transparencia" y "apertura", sus algoritmos son fundamentalmente opacos. De modo que, aunque se supone que somos beneficiarios del algoritmo, no sabemos cómo funciona nuestro mapa cultural. "Por primera vez en la historia", advierte el profesor Brotton, "se está construyendo una visión del mundo con arreglo a una información que no es pública ni de libre disposición".

Algunos sociólogos como Pierre Bourdieu comprendían la política del gusto. Bourdieu señaló que la economía cultural del siglo XX daba más poder a unos grupos y clases sociales que a otros. La economía cultural del siglo XXI es aún más escalofriante. El algoritmo fragmenta el elemento social del gusto. Todo se reduce a un acuerdo íntimo entre él y la persona. Es inevitable que el poder económico y cultural esté sesgado en favor de las grandes empresas de datos.

La partida entre el ser humano y la máquina inteligente está amañada. No podemos derrotar a un algoritmo que nos conoce mejor que nosotros mismos y al que no comprendemos.

El algoritmo fomenta el eclecticismo cultural, un mapa completamente exclusivo de cada uno de nosotros. A medida que pasamos de forma indiscriminada de Shostakóvich a Madonna y de ella a Drake, tenemos cada vez menos cosas en común con los demás. La cultura se reduce a una conversación de confirmación con nosotros mismos, una caja de resonancia personal. De ahí la epidemia de narcisismo que está corrompiendo nuestra cultura.

La política del algoritmo cultural es especialmente aterradora. Hannah Arendt decía que las raíces del totalitarismo del siglo XX estaban en la destrucción de las instituciones intermedias entre el individuo y el Estado.

En el siglo XXI, el Gran Hermano se transforma en un mapa laberíntico de nosotros mismos, propiedad de una empresa de datos que es la que lo gestiona: más DeLillo que Orwell. Y que nos ofrece no solo un mapa, sino también una prisión. El reto es huir de ese algoritmo omnisciente sin necesidad de un plano.

Andrew Keen, "Una partida amañada", Babelia, 9 de julio de 2016;
http://cultura.elpais.com/cultura/2016/07/07/babelia/1467898068_998850.html

Hay cuatro claves para entender el "lado oscuro" de Internet, sintetiza Andrew Keen. "Internet está agravando la desigualdad entre ricos y pobres;

está contribuyendo a largo plazo a la crisis del paro, con máquinas inteligentes que sustituyen incluso el trabajo especializado de la clase media; está creando una economía de la vigilancia, donde somos el producto, convertidos en datos que Google y Facebook venden a otras compañías para hacer publicidad; y nos está volviendo peor informados, más ignorantes y narcisistas"[348]. Pero existe al menos una quinta clave, que resulta letal: Internet, la *World Wide Web* malinterpretada como cumbre de la civilización humana, está echando gasolina al fuego de la *hybris* humana y nos está llevando a una fijación de prioridades sociales desastrosa —como he intentado mostrar hace un momento—. "El solucionismo y reduccionismo tecnológico se está convirtiendo en el más grave impedimento para lograr una visión compleja y crítica de la realidad, y nos está distrayendo de los caminos adecuados para resolver los principales problemas ecológicos y sociales del mundo actual".[349] Vale la pena dedicar a este asunto alguna reflexión adicional.

ESCRUTANDO EL PASADO PARA INTENTAR ENTENDER EL PRESENTE… Y EL INMEDIATO FUTURO

Hay un momento que me impresiona mucho en un libro importante del arqueólogo e historiador Ian Morris que leí en 2014. Tras haber trazado una apasionante interpretación de la historia humana desde hace 15 milenios, el autor desemboca en el capítulo 12 de su *¿Por qué manda Occidente… por ahora?* en la constatación de que "los próximos cuarenta años serán los más importantes de la historia"[350]. El cambio climático, la proliferación de armas de destrucción masiva, el aumento demográfico, el hambre, las epidemias planetarias y el fracaso de los estados amenazan con alterar radicalmente las pautas de cambio histórico vigentes desde que hay historia humana: "Nos aproximamos a la mayor discontinuidad de la historia", afirma.

Pero la opción que él ve se da entre la Singularidad y el Ocaso (colapso): o la salvación mediante el salto cualitativo de la tecnociencia que predice Ray

Kurzweil (uno de los mesías de Silicon Valley que gobiernan el mundo) o el desplome civilizatorio. “Para que gane la Singularidad, necesitamos mantener firmemente atados los perros de la guerra, gestionar el calentamiento climático global y conseguir una revolución en la captura de energía. Todo tiene que ir bien. Para que gane el Ocaso basta con que una de estas cosas salga mal. Las probabilidades no son buenas” (p. 698).

En mi opinión, todo indica que las perspectivas de “impulsar una nueva revolución en la captura de energía, rompiendo el techo de los combustibles fósiles” a base de energía nuclear, aprovechamiento de las fuentes renovables y rupturas tecnológicas apoyadas en la genética y las nanotecnologías (tal es la apuesta de Morris para que salga adelante la Singularidad) son básicamente engañosas. Por el contrario, una consideración objetiva de la situación apunta a un futuro de descenso energético —en cuyos inicios, de hecho, nos encontramos ya—. Por eso, si la opción fuese Singularidad o Colapso yo diría que, sin duda, estaríamos abocados al colapso.

EL CAPITALISMO ES UNA FANTASÍA MILENARISTA

Pues el capitalismo es una fantasía milenarista[351]: vivir como si la entropía no existiera, como si los recursos naturales fuesen infinitos, como si estuviésemos a punto de ser inmortales gracias a la tecnociencia. Frente a semejante desmesura, la prédica del amor universal —que sin duda tiene también algo de *hybris*, habida cuenta del “fuste torcido de la humanidad”, como metaforizó Immanuel Kant, traduciendo para la Ilustración el viejo lenguaje cristiano del pecado original— resulta casi sobria.

Deberíamos dar un salto cualitativo en ciertas dimensiones básicas de valor (cooperación, cuidado, igualdad, sustentabilidad, biofilia) y organización social, salto del que cabe hablar en términos de conversión[352]. Pero como se ve, ni siquiera los observadores más lúcidos que otean desde la atalaya de la

cultura dominante (tipo Ian Morris) conceden el menor crédito a la opción "amarnos los unos a los otros". Solo esperan, si acaso, la improbable Redención Técnica que conduciría a la transformación del *anthropos* en Ultra o Superhombre, una vez atravesado el umbral llameante de la Singularidad.

En los cruciales decenios que vienen, todo indica que vamos a ver el intento de dar ese Gran Salto Adelante tecnofuturista y turbocapitalista, el estrellarse de la humanidad en ese intento ("la humanidad" quiere decir en este caso: los aparatos de dominación del capitalismo neoliberal, que han conseguido una hegemonía efectiva sobre la mayor parte de la especie) y el desplome subsiguiente.

Desde hace dos siglos, el crecimiento económico, el avance tecnológico y la ampliación de los mercados han sido vías para evitar plantear las cuestiones de justicia (distributiva, y también otras especies de justicia) —y nos han conducido al borde del abismo ante el que nos encontramos—. ¿Hay alguna razón seria para pensar que ahora, milagrosamente, esa pauta de "retroprogreso" va a mutarse en su contraria? En el mundo de escasez malthusiana que será el nuestro en el siglo XXI, no plantear como prioritarias las cuestiones ético-políticas, o desactivarlas por una infundada confianza en la técnica, nos encamina hacia parajes pavorosos… La huida hacia adelante *high-tech* en sustitución de los cambios sociales necesarios no forma parte de la solución, sino del problema.

La cultura dominante dice: la tecnología nos convertirá en dioses extraterrestres. En cambio, la realidad queda cerca de esto: preparémonos para un desplome civilizatorio que implicará, entre otras cosas, una reducción del uso de energía y materiales en más de nueve décimas partes, y una multiplicación por diez de la población que hoy, en los países "desarrollados", trabaja en el sector primario. Nadie espera, quiere ni casi puede concebir esta "regresión"/regresión.

En un mundo entrópico marcado por diversos fenómenos de rendimientos decrecientes (como el descenso de las Tasas de Retorno Energético y el descenso de las leyes de los minerales que explotamos)[353], acelerar en la huida (productivista/consumista) hacia adelante solo puede intensificar la destrucción de la biosfera —que es nuestro único hogar—. Ese es el proceso en que nos hallamos hoy.

SONRÍE, ESTÁS SIENDO RASTREADO… Y LO ÚNICO QUE NOS INTERESA SABER ES CUÁNTO DINERO PODREMOS GANAR CONTIGO

"Traducir el lenguaje de catastrofismo ilustrado a un lenguaje de salvación popular", pide Miguel Urbán… pero para ello, lo primero es hablar con claridad de las catástrofes venideras que requieren esa política de salvación.

Como sonámbulos, fantaseamos con un mundo de ingenieros informáticos, actrices, banqueros, blogueras, *trendsetters,* diseñadoras y sobre todo turistas, muchos cientos de millones de turistas… Y lo que tendremos en vez de eso es un mundo de campesinos diezmados y paupérrimos.

En medio del derrumbe, y de la violencia indecible que aparejará, el ejecutivo bancario mirará su inerte *smartphone* de última generación y lamentará amargamente no haber aprendido a plantar patatas.

Y SIN EMBARGO…

Vale la pena releer las líneas de René Dubos citadas al comienzo de este libro, escritas hace aproximadamente medio siglo: estamos cerrando los ojos ante dimensiones básicas de la existencia humana, abandonándonos a ilusiones nutridas por nuestra fe irracional en la tecnología y nuestro narcisismo de especie, y hoy las ciencias naturales convertidas en tecnociencia "proporcionan el itinerario más simple y barato para escapar de la realidad"[354].

¿Seguimos entregándonos a ilusiones escapistas o tratamos de madurar? Nuestra cultura tecnolátrica espera grandes novedades (¡y hasta la salvación!) de las NTIC, la robótica, la biología sintética, las nanotecnologías… No espera grandes novedades en el terreno de la convivencia humana. ¿Nos daremos cuenta de que la meta final para la megamáquina dominante es "suministrar y procesar una cantidad infinita de datos con el fin de expandir el papel y reforzar la dominación del sistema de poder"[355], como advertía Lewis Mumford hace casi medio siglo?

La fantasía básica de nuestra época es que el crecimiento exponencial de las tecnologías digitales sobrecompensará el descenso energético y los demás límites biofísicos… Y es pura fantasía, pese a que el orden existente se apoya en ella.

Y sin embargo, el colapso ecológico-social hacia el que vamos no tiene por qué suponer el fin del mundo. Me digo a mí mismo: hay *hybris* culpable en el pensamiento de que uno conoce el futuro —en este caso el desenlace muy catastrófico de nuestro colapso civilizatorio—… El futuro, de hecho, no está escrito como un destino ineluctable. Tiene sentido, amigos y amigas, desplegar lo mejor de nuestra imaginación ecosocial para combatir la fantasía tecnolátrica —y tiene sentido seguir luchando para evitar lo peor—. Como señala Ugo Bardi, aunque sea demasiado tarde para las "buenas" soluciones, no lo es para evitar el desastre completo:

> Si lo que estamos viendo [a partir de 2007] son las primeras señales de un colapso económico general, por haber ignorado la advertencia que recibimos en 1972 [en el informe *The Limits to Growth*, LTG] habremos perdido más de treinta años que podíamos haber usado para evitar semejante colapso. Pero puede no ser demasiado tarde para evitar un desastre completo, con tal de que tomemos las decisiones adecuadas y usemos las herramientas de la ciencia para entender lo que el futuro puede depararnos. Quizá sea el momento de volver a analizar la historia de LTG y aprender de nuestros errores previos[356].

MUNAY, LLANK'AY Y YACHAY

En 1966, Elting E. Morison escribía: "Tal vez aún pueda erigirse una cultura que contenga la nueva tecnología dentro de unos límites adecuados. Y la creación de dicha cultura sería una prioridad inmediata"[357]. Medio siglo después, acentuamos el "tal vez" todavía con más dudas —mientras que reconocemos haber perdido demasiado tiempo en atender las verdaderas prioridades humanas—. Quizá ya sea demasiado tarde.

La cosmogonía quechua narra un interesante mito del origen —que sin duda podríamos leer en paralelo con el mito judío del Árbol del Conocimiento situado en el Paraíso, de cuyo fruto comieron Adán y Eva— con el que me gustaría concluir estas reflexiones. Nótese que, para estos pueblos, el trabajo está lejos de ser una maldición bíblica: tiene que ver sobre todo con la autoconstrucción humana. ¿Podremos trenzar la clase de equilibrio que necesitamos entre técnica y sabiduría o entre conocimiento, trabajo y amor?

Cuando el creador del mundo Wiraqocha tuvo a su primer hijo, le dio el Don del Amor (*Munay*) y lo mandó a poblar para que compartiese con la gente, ya que solo con amor la vida tiene sentido y con él todo es posible. Cuando se trabaja con amor se trabaja mejor, cuando se comparte con amor se recibe con amor y así en todas las actividades humanas.

… Poco después, Wiraqocha tuvo a su segundo hijo, y le dio el Don del Trabajo (*Llank'ay*) enviándolo a poblar y compartir con la gente este don. En este contexto, conjugando en la acción el *Munay* y el *Llank'ay*, la actividad del trabajo fue y es una realización humana de alto contenido espiritual. El trabajo se considera una extensión, un espejo en donde reflejamos el desarrollo o evolución interna de nuestro "trabajo" mental y espiritual. En otras palabras, el resultado de nuestro trabajo es lo que somos. En consecuencia, para nosotros [los indígenas de los Andes] la laboriosidad no es una necesidad, tampoco una obligación, ni mucho menos una maldición, como lo sugiere el libro del Génesis de la Biblia.

Finalmente, el creador del mundo, Wiraqocha, tuvo un tercer hijo, cuyo don fue el Conocimiento (*Yachay*). El detalle es que este hijo lo tuvo al otro lado del mar, muy lejos de sus dos hermanos mayores. Este don lo utilizó para el mal, para su autodestrucción y la destrucción del mundo. Desde ese entonces nos encontramos, en este mundo, en un permanente conflicto. Estamos en una lucha por hacer que los tres hermanos nos reencontremos y que el Conocimiento (*Yachay*) sea impregnado de Amor para el Trabajo constructivo[358].

Creo que no se puede decir mejor.

Notas

1. Friedrich Nietzsche, *Fragmentos póstumos* (ed. de Günter Wohlfart), Abada, Madrid, 2004, pp. 110 y 225.
2. René Dubos, *Un animal tan humano*, Barcelona, Plaza & Janés, 1971, p. 39.
3. Santiago Álvarez Cantalapiedra, "Tecnociencia en la era del Antropoceno", introducción al número monográfico (133) de *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* sobre *La tecnociencia en tiempos (post)modernos,* Madrid, 2016, p. 5. También el siguiente número de la revista es monográfico sobre estas cuestiones: *Espejimos tecnológicos,* en *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 134, Madrid, 2016.
4. Manuel V. Gómez, "Frente al paro no hay nada que hacer solo en una generación", *El País,* 16 de mayo de 2016.
5. Del discurso de recepción del premio Goldman, el 20 de abril de 2015. La cita ampliada diría: "En nuestras cosmovisiones somos seres surgidos de la tierra, el agua y el maíz. De los ríos somos custodios ancestrales, el pueblo lenca, resguardados además por los espíritus de las niñas que nos enseñan que dar la vida de múltiples formas por la defensa de los ríos es dar la vida para el bien de la humanidad y de este planeta. El COPINH, caminando con otros pueblos por su emancipación, ratifica el compromiso de seguir defendiendo el agua, los ríos y nuestros bienes comunes y de la naturaleza, así como nuestros derechos como pueblos. ¡Despertemos! ¡Despertemos, humanidad! Ya no hay tiempo. Nuestras conciencias serán sacudidas por el hecho de solo estar contemplando la autodestrucción basada en la depredación capitalista, racista y patriarcal…". Berta Cáceres (1973-2016), líder indígena del pueblo lenca, ecologista y defensora de los derechos humanos, fundadora del Consejo Cívico de Organizaciones Populares e Indígenas de Honduras (COPINH), que encabezó la mayor resistencia a megaproyectos en Centroamérica, fue asesinada el 3 de marzo de 2016 por sicarios vinculados con la empresa Desarrollos Energéticos (DESA). Se trata de la compañía que construye la represa de Agua Zarca en el hondureño río Gualcarque, en territorio del pueblo lenca, y al que se oponía el COPINH. Antes de su muerte, Berta Cáceres había denunciado amenazas de la empresa, a la que también responsabilizó del asesinato de cuatro integrantes de COPINH al inicio de ese año.
6. Langdon Winner, *La ballena y el reactor,* Gedisa, Barcelona, 1987, p. 26.
7. Ignacio Echevarría, "Naturaleza trágica", *El Cultural*, 24 de junio de 2016.
8. Por ejemplo, Obama "durante una ceremonia celebrada en el idílico Lago del Oeste en Hangzhou" junto con Xi Jinping, ratificando ambas potencias, EE UU y China, el acuerdo sobre cambio climático firmado en París a finales de 2015: "Algún día veremos esto como el momento en que finalmente decidimos salvar nuestro planeta" (Xavier Fontdeglòria, "China y EE UU aprovechan el G20 para ratificar el acuerdo contra el cambio climático", *El País,* 4 de septiembre de 2016;

http://internacional.elpais.com/internacional/2016/09/03/actualidad/1472895637_297161.html). Para calibrar el alcance de esa retórica memez, véase Ferran Puig Vilar, "El cambio climático: propuestas desde la sociedad civil tras la cumbre de París", en Manuela Mesa (coord.), *Retos inaplazables en el sistema internacional. Anuario CEIPAZ 2015-2016*, Fundación Cultura de Paz, Madrid, 2016. Así como (del mismo autor) "Sobre la viabilidad de los objetivos de París", blog *Usted no se lo cree,* 10 de diciembre de 2015; https://ustednoselocree.com/2015/12/10/sobre-la-viabilidad-de-los-objetivos-de-paris/

9. "En el futuro, las personas no dedicarán tanto tiempo a hacer funcionar la tecnología […] porque esta no tendrá fisuras. Simplemente estará allí. La Web lo será todo y, al mismo tiempo, no será nada. Como la electricidad. Si lo hacemos bien, creo que podemos solucionar todos los problemas del mundo." Schmidt, citado por Evgueny Morozov, *La locura del solucionismo tecnológico,* Katz, Madrid/Buenos Aires, 2015, p. 19.
10. Hartmut Rosa, *Alienación y aceleración. Hacia una teoría crítica de la temporalidad en la modernidad tardía,* Katz, Madrid/Buenos Aires, 2016, pp. 105 y ss.
11. Por lo demás, la expresión nos remite al conocido libro de Mark Dery *Velocidad de escape. La cibercultura en el final de siglo* (Siruela, Madrid, 1998).
12. Tendríamos una anticipación de este deseo en el postulado de Jacques Ellul, según el cual "el progreso técnico tiende a realizarse según una progresión geométrica" (Ellul, *La edad de la técnica*, Octaedro, Barcelona, 2003, p. 97). La primera edición de *La technique ou l'enjeu du siècle* (vertida al castellano como *La edad de la técnica*) es de 1954.

    En realidad el aviso básico sobre el problema de los crecimientos exponenciales en ambientes finitos tiene más de un siglo. Mucho tiempo antes de los valiosos trabajos que desembocaron en *The Limits to Growth,* el primero de los informes al Club de Roma (1972), Henry Adams se dio cuenta de que se había producido un incremento constante del uso de energía (y cada vez más acelerado) a partir del siglo XIII, y que este era el factor principal en la transformación de la civilización occidental. Y, como nos recuerda Lewis Mumford, ya en 1905 Adams se percató de que ello no constituía ninguna mejora inequívoca, porque la aceleración del ritmo podría destruir la estructura social en su conjunto. Véase Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, Pepitas de Calabaza, Logroño, 2011, pp. 373 y ss.
13. Michel de Montaigne, *Ensayos* II, 37, *op. cit.*, p. 1499.
14. Cuatro propuestas muy valiosas para estas tareas: José Manuel Naredo, *Economía, poder y política. Crisis y cambio de paradigma,* Díaz & Pons, Madrid, 2013. Harald Welzer, *Selbst denken-Eine Anleitung zum Widerstand*, Fischer, Francfort del Meno, 2013. Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo-Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos*, NED eds., Barcelona, 2015. Federico Aguilera Klink, *Naturaleza humana, economía y cultura. Hábitos de pensamiento y reglas del juego*, Eds. del Genal, Málaga, 2016.
15. Introduzco esta noción por analogía con la propuesta de *economía descalza* de Manfred Max-Neef.

16. Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit.*, p. 64.

17. Barbara Ward, "Discurso de Estocolmo", en Maurice F. Strong (comp.), *¿Quién defiende la Tierra?,* FCE, México DF, 1975, p. 22.

18. Marta Tafalla, "Reivindicación del diálogo entre la ética y la ciencia sobre la experimentación con animales", blog *El caballo de Nietzsche,* 27 de noviembre de 2015; http://www.eldiario.es/caballodenietzsche/Reivindicacion-dialogo-ciencia-experimentacion-animales_6_4564143 93.html. Vale la pena leer el párrafo entero, que impresiona: "Cualquier investigador que trabaje en una universidad o centro de investigación se enfrenta cada día a una continua lucha contra el tiempo. Hay que compaginar la docencia con la investigación, dirigir trabajos de fin de grado, trabajos de fin de máster y tesis doctorales, e invertir incontables horas en todo tipo de burocracia. El nivel de exigencia no cesa de aumentar. Se trabaja con la presión de lograr un nuevo proyecto de investigación, publicar un nuevo artículo en una revista bien posicionada, mejorar el índice de impacto, conseguir más becarios. El *email* no deja desconectar ni en vacaciones ni en fines de semana. Los investigadores jóvenes llegan a trabajar largos años con becas y contratos precarios que generan una continua incerteza sobre el futuro profesional, mientras se les exige una dedicación completa y un nivel excelente. Sé que la vida académica es muy estresante y exigente, porque a mí me sucede lo mismo. Entiendo que un científico pueda llegar a pensar: 'Con toda la presión que tengo, solo me faltaba la dichosa ética'. Por eso creo que debemos reinventar una universidad que trabaje con otro ritmo, lo que algunos defienden como *slow Academia*. Pero uno de los científicos llegó a decir una frase que me resultó reveladora: 'Con el trabajo que tenemos, *pararnos a pensar es un lujo que no nos podemos permitir*'. Entonces lo entendí todo. Ese es quizás el problema más fundamental de la sociedad en que vivimos".

19. He tratado de justificar este aserto en Jorge Riechmann, "La revolución (ecosocialista y ecofeminista) tendríamos que haberla hecho ayer", capítulo 1 de *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2015. Véase además Emilio Santiago Muiño, *No es una estafa, es una crisis (de civilización),* Enclave de Libros, Madrid, 2015.

Sobre la imagen del *Titanic*, que es importante para mí, he señalado en otro lugar: el hundimiento del *Titanic* —aquel gran transatlántico de la naviera White Star Line— en abril de 1912, en su viaje inaugural, ha proporcionado durante un siglo una metáfora muy potente para pensar acerca del progreso, y del rumbo que iban tomando las sociedades industriales. Hay algo importante que recuerda Ferran Puig Vilar en una de las entregas de un importante libro (*¿Hasta qué punto es inminente el colapso de la situación actual?*) que a finales de 2014 comenzó a publicar por entregas en su blog *Usted no se lo cree*, y es lo siguiente: el *Titanic* ya estaba técnicamente hundido algo antes de que nadie viera el enorme iceberg e intentara, inútilmente, bordearlo. Dada su posición y velocidad, su masa, su capacidad máxima de frenado, su radio máximo de giro, la resistencia mecánica de los laterales, la configuración interna del buque, etc., hubo un momento en que ya era imposible evitar el hundimiento, mientras pasaje y tripulación seguían de fiesta (como se sabe, la orquesta del buque siguió tocando con bravura hasta

al final: murieron con los violines y los clarinetes puestos). Comenta Ferran que "ese es el *tipping point* auténtico, el punto a partir del cual la vida propia del sistema convierte en inútil la mejor estrategia de los gestores más lúcidos".

Creo que esa es nuestra situación ahora: aún no hemos visto del todo el iceberg, desde luego la mayoría de la tripulación y el pasaje no lo han visto, y sin embargo ya no podremos evitar el naufragio. Ahora bien, ¡eso no quiere decir que no podamos hacer nada! Cabe todavía maniobrar para que, por ejemplo, el choque sea algo menos dañino y eso nos deje más tiempo para desalojar el barco. Y cabe emplear ese tiempo para organizar mejor el salvamento. Recordemos que el *Titanic* histórico solo llevaba botes salvavidas para 1.178 pasajeros, ¡poco más de la mitad de los que iban a bordo en su viaje inaugural y un tercio de su capacidad total! (En el hundimiento murieron 1.514 personas de las 2.223 que iban a bordo, estratificadas por clases sociales.) Esa era la tecnolatría de la época: como el buque, de forma insensata, se consideraba insumergible, no se le había dotado más que con unas pocas lanchas de salvamento, prefiriendo ganar más espacio en la cubierta superior para el esparcimiento y los paseos de los acaudalados pasajeros de primera clase.

Con tiempo suficiente, incluso si el choque del transatlántico no puede ya evitarse, podemos construir más botes o balsas salvavidas a partir de otras estructuras del mismo barco que va a hundirse…

Hay otro aspecto en este paralelismo que quiero destacar —tiene que ver con los problemas de comunicación que evocábamos antes—. En un naufragio, hay que evitar causar pánico, o poner en marcha los resortes peores de la interacción humana (la lucha por los recursos escasos, por ejemplo). Si alguien grita "¡estamos hundiéndonos, sálvese quien pueda!" según en qué momentos del proceso, puede provocar estampidas que arruinarán las posibilidades de todos los náufragos, o de la mayoría. Tenemos por delante un camino difícil: se trata de comunicar responsablemente la gravedad de la situación, sin por ello inducir al desánimo, la des-responsabilización o las reacciones insolidarias.

20. Kenneth E. Boulding, "La economía de la futura nave espacial Tierra", *Revista de Economía Crítica*, 14, segundo semestre, 2012, p. 332; http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n14/Clasicos3-art.pdf. Texto presentado inicialmente por Keneth E. Boulding en el *Sixth Resources for the Future Forum on Environmental Quality in a Growing Economy*, Washington DC, el 8 de marzo de 1966.

21. Introducción al Simposio internacional sobre las transiciones a sociedades poscarbono "¿Mejor con menos? Decrecimiento, austeridad y bienestar", Universitat de València (Campus dels Tarongers), 6, 7 y 8 de octubre de 2014.

Sobre la importante cuestión de las transiciones ecosociales, he tenido el gusto de participar, en estos últimos años, en la redacción de los cuatro volúmenes siguientes:

• Dos números monográficos de *Revista de Economía Crítica* bajo el título común de *Pensar la transición,* coordinados por Óscar Carpintero y Jorge Riechmann: el núm. 16 (otoño/invierno de 2013) y el 17 (primavera/verano de 2014); http://revistaeconomiacritica.org/

• Jorge Riechmann, Alberto Matarán y Óscar Carpintero (coords.): *Los inciertos*

pasos desde aquí hasta allá: alternativas socioecológicas y transiciones poscapitalistas, Universidad de Granada/CICODE, Granada, 2014.

• Ernest Garcia/Mercedes Martínez Iglesias/Peadar Kirby (eds.), *Transitioning to a Postcarbon Society: Degrowth, Austerity, and Wellbeing*, Palgrave/McMillan, International Political Economy Series, 2016.

22. Buen análisis en Michel Husson, "Estancamiento secular: ¿un capitalismo empantanado?", *Viento Sur,* 21 de junio de 2015; http://www.vientosur.info/spip.php?article10200

23. La imperiosa necesidad de crecimiento económico sigue siendo objeto de un amplísimo consenso transversal en nuestras sociedades, pese a la manifiesta imposibilidad de que prosiga tal crecimiento cuando la economía mundial está ya más allá de los límites (chocando con violencia contra los límites biofísicos del planeta Tierra). Declara la OIT: "En la medida en que esta gestión [de la macroeconomía mundial] consiga restablecer un crecimiento sostenido, sólido y equilibrado, se podrán hacer los avances correspondientes en la consecución del objetivo del trabajo decente para todos, y en cambio un estancamiento secular agravaría este problema que ya ha alcanzado proporciones considerables. Esta agenda macroeconómica mundial para el empleo, el crecimiento y el desarrollo, y la contribución de la OIT inscrita en su mandato, constituyen una variable vital de la conversación…" (OIT: *La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo*, Memoria del Director General de la OIT [Guy Ryder] en la Conferencia Internacional del Trabajo, 104ª reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza 2015. ILC.104/DG/I, p. 13).

24. La percepción de esta situación de emergencia penetra hasta en las filas del *establishment*. El Foro Económico Mundial (que se reúne anualmente en Davos) edita desde hace una década un Informe Anual de Riesgos Globales. Este informe se basa en las percepciones de 750 reconocidos expertos de diferentes ámbitos y países sobre los principales riesgos que enfrenta el mundo (*Global Risks Survey*). Durante varios años, la crisis económica ocupó el primer lugar de las preocupaciones: ya no es así. En la edición de 2016 (*The Global Risks Report 2016*), el cambio climático (que en los últimos tres años estuvo entre los cinco mayores riesgos) emerge como el peligro más grave y de mayor impacto. Le siguen la proliferación de armas de destrucción masiva, los conflictos por la escasez de agua y los movimientos migratorios involuntarios (notemos que estas dos últimas clases de riesgo también se hallan estrechamente vinculadas con la degradación socioecológica global). Señala el informe que hoy ya hay más de 60 millones de desplazados… "Los riesgos globales se materializan de formas nuevas e inesperadas y están siendo más inminentes en su afección a personas, instituciones y economías", asegura Klaus Schwab, fundador y presidente ejecutivo del Foro de Davos, en el prefacio del informe. El texto se halla en http://www3.weforum.org/docs/GRR/WEF_GRR16.pdf

25. Jorge Riechmann y Francisco Fernández Buey (coords.), *Trabajar sin destruir. Trabajadores, sindicatos y ecología*, Eds. HOAC, Madrid, 1998, pp. 11 y 15. Stefania Barca, "Trabajo y cambio climático", *Ecología Política,* 50, Barcelona, 2016, p. 26.

26. OIT, *La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo*, Memoria del Director

General de la OIT (Guy Ryder) en la Conferencia Internacional del Trabajo, 104ª reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 2015. ILC.104/DG/I, pp. 9-10.

27. "La robótica entrará en la era moderna con la misma fuerza con que lo hizo la máquina de vapor en la época preindustrial. Nanotecnologías, inteligencia artificial, drones e impresoras 3D modificarán la sociedad en todas sus dimensiones, y particularmente en el ámbito laboral. Así se planteó el futuro en el último Foro Económico Mundial de Davos, en el que se presentó un estudio que calculó que la llamada cuarta revolución industrial, posterior a la energía de vapor, la electricidad y la electrónica, acabará con más de 5 millones de puestos de trabajos en los 15 países más industrializados del mundo…", Luca Constantini, "Los robots, la cuarta revolución industrial", *El País,* 8 de febrero de 2016; http://economia.elpais.com/economia/2016/02/05/actualidad/1454685123_400320.htm

28. "Dos nuevos elementos clave están camino de transformar el cariz de las relaciones laborales: la financiarización de la economía internacional a partir del final de Bretton Woods en 1973 y el vertiginoso desarrollo de la informática a lo largo del último medio siglo. Con una consecuencia directa sobre la que me gustaría centrarme: la automatización del trabajo. O algo que también podría llamar la condición poslaboral del trabajo. Ambos factores —aunque sobre todo el segundo— están impulsando un cambio sin precedentes en las relaciones laborales y la forma de estructurarlas. No me refiero, por supuesto, al trabajo en el contexto de las industrias pesadas, las líneas de ensamblaje y las cadenas de producción, sino al de cuello blanco que realizan millones de personas en oficinas, ministerios, servicios, finanzas, sanidad, universidades e incontables otras labores vinculadas de una u otra forma a la economía del conocimiento. De la especialización taylorista y la línea de ensamblaje fordista —que cambiaron la naturaleza del trabajo, pero el trabajador seguía siendo central e imprescindible— estamos pasando a una compleja red de procesos automatizados en los que la presencia humana pierde rápidamente presencia…", Diego Beas, "El futuro del trabajo", *El País,* 6 de diciembre de 2015; http://economia.elpais.com/economia/2015/11/26/actualidad/1448547405_807315.html

29. OIT, *La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo*, Memoria del Director General de la OIT (Guy Ryder) en la Conferencia Internacional del Trabajo, 104ª reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 2015. ILC.104/DG/I, p. 13.

30. Andy Haldane, economista jefe del Banco de Inglaterra, advirtió el pasado 12 de noviembre de 2015 durante un encuentro con los sindicatos británicos de que el principal peligro de la revolución robótica puede ser una paulatina reducción de los salarios: "Las máquinas son cada vez más inteligentes, y cuanto más mejoran, mayores son las probabilidades de que el espacio para las habilidades exclusivas de los humanos quede reducido. En el pasado, el impacto de la tecnología sobre la distribución del trabajo parece haber sido neutral. Pero esta vez podría ser diferente", agregó Haldane, quien sugirió como posibles soluciones reformas del sistema educativo y nuevos modelos de propiedad de las compañías. Véase Luca Constantini, "Tu próximo compañero de trabajo puede que sea un robot", *El País,* 17 de noviembre de 2015;

http://economia.elpais.com/economia/2015/11/16/actualidad/1447700370_143163.htm

31. OIT, *op. cit.,* p. 13.

32. César Rendueles, *En bruto. Una reivindicación del materialismo histórico,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2016, pp. 24 y ss.

33. Covadonga [la periodista firma solo así, sin apellido], "¡Bienvenid@ a la Cuarta Revolución Industrial compañer@ (robot)!", blog *BBVA Open Mind,* 18 de enero de 2016; https://www.bbvaopenmind.com/bienvenid-a-la-cuarta-revolucion-industrial-companer-robot/. La periodista se exalta ante las brillantes perspectivas: "Además de compartir los espacios de trabajo con los robots, la principal seña de identidad de la Cuarta Revolución Industrial es el IoT (*Internet of Things* por sus siglas en inglés, o Internet de la cosas en castellano). La *interconectividad de los objetos cotidianos* sembrará el mundo de sensores que cosecharán millones de datos sobre nuestras vidas. El análisis de este tsunami de datos (Big Data) permitirá obtener *patrones de comportamiento*, que serán de gran valor para las empresas de consumo. La conectividad de los objetos tendrá un fuerte impacto en nuestra vida cotidiana, en las relaciones laborales, en el mundo de los negocios, en el tráfico, en la gestión de las infraestructuras, en la educación, en la seguridad, en la salud y en todo lo imaginable. En el ámbito de lo doméstico, Apple ya permite integrar interruptores y luces con el iPhone y delegar en la eficaz Siri su gestión. Dentro de no muchos años, nuestra casa nos reconocerá al abrir la puerta y se encenderán las luces o se pondrá en marcha el aire acondicionado. En la actualidad existen más de *9.000 millones de dispositivos conectados en el mundo* que generan 2'5 trillones de datos nuevos cada día. Su análisis y posterior venta suponen la creación de un nuevo mercado, que los expertos cifran en 1,5 billones de euros para dentro de cinco años…".

34. Luca Constantini, "Tu próximo compañero de trabajo puede que sea un robot", *El País,* 17 de noviembre de 2015; http://economia.elpais.com/economia/2015/11/16/actualidad/1447700370_143163.html El informe al que se refiere: Bank of America Merrill Lynch, *Robot Revolution-Global Robot & AI Primer,* noviembre de 2015. Casi huelga recordar que el simplismo de decir que la máquina de vapor causó la Revolución Industrial es "un cuento de hadas victoriano" (Lewis Mumford, *El pentágono del poder* —vol. 2 de *El mito de la máquina*—, *op. cit.*, p. 765).

35. David Fernández, "La tecnología zarandea el *statu quo* económico", *El País/Negocios,* 14 de agosto de 2016; http://economia.elpais.com/economia/2016/08/12/actualidad/1470992992_354684.html

36. Javier Sampedro, "Un futuro robótico que ni cabe imaginar", *El País,* 13 de diciembre de 2015; http://elpais.com/elpais/2015/12/12/opinion/14499 49737_022355.html

37. Beas, "El futuro del trabajo", *op. cit.*

38. OIT, *Ante el centenario de la OIT: realidades, renovación y compromiso tripartito*, Memoria del Director General de la OIT en la Conferencia Internacional del Trabajo, 102ª reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 2013, p. 8.

39. Herman E. Daly, "From empty-world economics to full-world economics", en Robert

Goodland, Herman Daly, Salah El Serafy y Bernd von Droste, *Environmentally Sustainable Economic Development,* UNESCO, París, 1991, p. 29.

40. Este es el tema de libros importantes como Ernst Ulrich von Weizsäcker, L. Hunter Lovins y Amory B. Lovins, *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales* (informe al Club de Roma), Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona, 1997 (estudio que fue actualizado unos años más tarde: Ernst von Weizsäcker, Karlson Hargroves, Michael H. Smith, Cheryl Desha y Peter Stasinopoulos, *Factor 5: Transforming the Global Economy through 80% Increase in Resource Productivity*, Earthscan, 2009); y Paul Hawken, L. Hunter Lovins y Amory B. Lovins, *Natural Capitalism. Creating the Next Industrial Revolution*, Little, Brown & Co., Boston/Nueva York, 1999.

41. La idea de llegar al desarrollo sostenible promoviendo la ecoeficiencia tiene una fuerte impronta empresarial (del "sector ilustrado" del empresariado multinacional), y fue promovida vigorosamente por el Business Council for Sustainable Development (BCSD, hoy WBSCD) en la antesala de la "Cumbre de Río" de 1992. Un buen texto coordinado por el Instituto Wuppertal: Jan-Dirk Seiler-Hausmann, Christa Liedtke y Ernst Ulrich von Weizsäcker, *Eco-efficiency and Beyond. Towards the Sustainable Enterprise,* Greenleaf Publishing, Sheffield, 2004.

42. J. Bradford Delong, "La economía en la era de la abundancia", *El País,* 7 de febrero de 2016; http://economia.elpais.com/economia/2016/02/04/actualidad/1454587918_740997.htm

43. Emilio Santiago Muiño, *Opción Cero. Sostenibilidad y socialismo en la Cuba postsoviética: estudio de una transición sistémica ante el declive energético del siglo XXI,* tesis doctoral leída en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid, 11 de enero de 2016, p. 465. El cálculo se explicita en pp. 463-464.

44. Emilio Santiago Muiño, *Opción Cero, op. cit.,* pp. 465-466. Para todo este debate véase también Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo. Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos, op. cit.*, pp. 177-182. Para una perspectiva similar desde y para EE UU, véase la entrevista a Asher Miller en resilience.org el 12 de agosto de 2016: http://www.resilience.org/stories/2016-08-12/post-carbon-institute-s-asher-miller-on-the -sustainability-resilience-of-our-food-system?utm_source=dlvr.it&utm_medium= twitter

45. Nathan John Hagens, "Energía, deuda y el fin del crecimiento", cap. 2 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil),* Icaria, Barcelona, 2015, p. 46.

46. Así, el control sobre los combustibles fósiles ha desempeñado un papel central no solo en la liberación respecto del trabajo físico penoso, sino también en la ampliación de las diferencias de poder y riqueza que caracteriza a la historia moderna. Pues ese promedio de 20 esclavos energéticos *per capita* no puede ser más engañoso: el norteamericano medio, en los años noventa del siglo XX, usaba entre *cincuenta y cien veces más energía* que el bangladeshí medio; se servía de 75 "esclavos energéticos", mientras que el de Bangladesh tenía a su disposición menos de uno.

47. Nathan John Hagens, "Energía, deuda y el fin del crecimiento", *op. cit.,* p. 49.

48. Franz Hinkelammert y Henry Mora Jiménez, *Hacia una economía para la vida.*

Preludio a una segunda crítica de la economía política, Editorial Caminos, La Habana, 2014, p. 15.

49. Michael Renner, "El germen de las amenazas modernas", cap. 1 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.*, p. 22.

50. Ha sido el economista ecológico Herman E. Daly quien más lúcidamente ha argumentado que ya no nos encontramos en una "economía del mundo vacío", sino en un "mundo lleno" o saturado en términos ecológicos (porque los sistemas socioeconómicos humanos han crecido demasiado en relación con la biosfera que los contiene): véase Daly y John B. Cobb, *Para el bien común,* FCE, México, 1993, p. 218. También Daly, "De la economía del mundo vacío a la economía del mundo lleno", en Robert Goodland, Herman Daly, Salah El Serafy y Bernd von Droste, *Medio ambiente y desarrollo sostenible; más allá del Informe Brundtland,* Trotta, Madrid, 1997, pp. 37-50.

51. El término fue formulado en 2000 por el químico holandés Paul J. Crutzen (junto a Eugene Stoermer), ganador en 1995 del Premio Nobel de su especialidad por sus aportaciones a la química del ozono en la atmósfera terrestre. Véase Paul J. Crutzen y Eugene F. Stoermer, "The Anthropocene", *Global Change Newsletter,* 41, mayo de 2000; así como W. Steffen y otros, "The Anthropocene: from global change to planetary stewardship", AMBIO, vol. 40, 2011, pp. 739-761. Una síntesis de datos y análisis en Ramón Fernández Durán, *El Antropoceno: la expansión del capitalismo global choca contra la biosfera,* Ed. Virus, Barcelona, 2011. (Puede descargarse una versión anterior del libro en http://www.rebelion.org/docs/104656.pdf). Reflexión de fondo en Clive Hamilton (ed.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis. Rethinking modernity in a new epoch,* Routledge, 2015.

¿Cuándo habría comenzado esta era, marcada por las transformaciones globales antropogénicas que estamos causando en la biosfera y que seguiría al Holoceno? Una propuesta es considerar la fecha de la detonación de la primera bomba atómica, en el desierto de Nuevo México el 16 de julio de 1945, como principio del Antropoceno. Los elementos radiactivos depositados en los sedimentos a raíz de aquella y sucesivas explosiones (una cada 9'6 días hasta 1988) tienen un origen inequívocamente humano, como lo tienen los plásticos que se depositan en los fondos marinos. Véase al respecto J. Zalasiewicz y otros, "When did the Anthropocene begin? A mid-twentieth century boundary level is stratigraphically optimal", *Quaternary International* (2014), http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint. 2014.11.045. Una síntesis de este estudio en Malen Ruiz de Elvira, "La bomba atómica marca una nueva era geológica", *Público,* 27 de enero de 2015; http://www.publico.es/ciencias/bomba-atomica-marca-nueva-geologica.html

Hoy las pruebas se amontonan: extinción de flora y fauna, micropartículas de plástico y aluminio en sedimentos oceánicos, depósitos masivos de nitrógeno y fósforo de uso agrícola que alteran los ciclos químicos básicos, los indicios radiactivos de las detonaciones de bombas nucleares desde 1945 hasta el final de las pruebas atómicas de superficie en los años sesenta y, por supuesto, el dióxido de carbono. En los años cincuenta, el CO2 en la atmósfera se medía en 315 partes por millón (ppm), superando las 280 ppm, la media aproximada a lo largo de los últimos 5.000 años. En 2016 llegó a

las 400 ppm y sigue creciendo. En definitiva, los geólogos tienen razones fundadas para fechar el Antropoceno alrededor de 1945. Véase Colin N. Waters y otros, "The Anthropocene is functionally and stratigraphically disctinct from the Holocene", *Science,* vol. 351, núm. 6269, 8 de enero de 2016; DOI 10.1126/science.aad2622; http://science.sciencemag.org/content/351/6269/aad2622

52. Robert Goodland, "La tesis de que el mundo está en sus límites", en Robert Goodland, Herman Daly, Salah El Serafy y Bernd von Droste, *Medio ambiente y desarrollo sostenible; más allá del Informe Brundtland, op. cit.,* 1997, p. 19.

53. Una sugerente actualización de las ideas de los años setenta sobre tecnologías "blandas" o de alcance intermedio en el blog http://www.lowtechmagazine.com/ (versión española en http://www.es. lowtechmagazine.com/). Sobre este importante asunto, véase también Antonio Turiel, "La variable oculta de las utopías futuristas", entrada en su blog *The Oil Crash,* 22 de octubre de 2015; http://crashoil.blogspot.com.es/2015/10/la-variable-oculta-en-las-utopias.html

54. "La principal ausencia en el discurso socialdemócrata de Vicenç Navarro para salir de la crisis, recuperando las bases de la democracia y con políticas redistributivas, es la carencia de referencias a la cuestión de los límites de la acción humana sobre el planeta. Para redistribuir hay que crecer y la inversión pública debe ser el motor. Su receta es el New Deal 80 años después. Pero hace 80 años disponíamos de energía barata en abundancia y no se apreciaban significativos impactos en el planeta. El debate sobre los límites del planeta se inició en los años setenta, hace más de 40 años. Y me remito a los datos cuantitativos sobre impacto del hombre en el cambio climático, con niveles de CO2 en la atmósfera: hemos pasado de 280 antes de 1800 a 402 ppm de CO2 en la atmósfera, el doble de las que provocaron la última glaciación. ¿Cómo crecer el PIB decreciendo los niveles de CO2 en la atmósfera? Esa es una pregunta ausente en el discurso del profesor Navarro. La huella ecológica global es hoy 1,5 veces la capacidad bioproductiva del planeta. La de España, de generalizarse, nos llevaría a necesitar tres planetas. Pero no tenemos Planeta B ni C. ¿Cómo generar empleo en España reduciendo nuestra huella ecológica?", Esteban de Manuel Jerez, "No tenemos un Planeta B, sí tenemos un Plan B", entrada del 5 de junio de 2016 en su blog *Letras emergentes*; https://estebandemanueljerez.wordpress.com/2016/06/05/no-tenemos-un-planeta-b-si-tenemos-un-plan-b/#more-1140

55. "El Plan B existe y está en el debate desde hace décadas: el *Green New Deal* como estrategia para cambiar el modelo productivo hacia una economía en equilibrio con la naturaleza y orientada al bien común. Ayer día 4 celebramos el quinto aniversario de la constitución de Equo que en estos años ha logrado constituirse en el referente de la ecología política en España", ibíd.

56. El congreso del SPD en Bad Godesberg se celebró en noviembre de 1959. A pesar de lo cual, ¡ahí seguimos! En su encuentro con empresarios españoles en el Hotel Ritz, en junio de 2016, Pablo Iglesias "ha desgranado su habitual discurso: la defensa de una salida neokeynesiana a la crisis. El líder de Podemos se ha reivindicado, como ya hiciera ante los empresarios catalanes en Sitges, como *la nueva socialdemocracia*" (Aitor Riveiro, "Pablo Iglesias: si hay una palabra que defina nuestra candidatura es *patriótica*",

eldiario.es, 6 de junio de 2016; http://www.eldiario.es/politica/Pablo-Iglesias-Ritz-candidatura-patriotica_0_523897662.html).

57. Sin perder de vista, y este es un enorme asunto que no cabe tratar ahora, que ¡la escasez de petróleo no tiene por qué significar escasez de vida buena!

58. A mediados del siglo XX —hacia1950— habría tenido lugar, según Will Steffen, la transición efectiva del Holoceno al Antropoceno en forma de Gran Aceleración. El Holoceno es el periodo de la historia geológica del planeta Tierra, dentro del Cuaternario, en el que nos hallamos desde hace algo más de 10.000. "La segunda mitad del siglo XX es única en toda la historia de la existencia humana en la Tierra. Muchas actividades humanas llegaron a puntos de despegue en algún momento del siglo XX y se han acelerado bruscamente hacia el final del siglo. Los últimos cincuenta años del siglo XX [y lo que llevamos del siglo XXI, J. R.] han visto sin duda la más rápida transformación de la relación humana con el mundo natural de toda la historia de la humanidad" (Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney y Cornelia Ludwig, "The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration", *The Anthropocene Review,* vol. 2, núm. 1, abril de 2015; http://anr.sagepub.com/content/early/2015/01/08/2053019614564785.abstract, http://anr.sagepub.com/content/2/1/81).

Una posible fecha de inicio específica del Antropoceno sería el 16 de julio de 1945, cuando la primera bomba atómica fue detonada en el desierto de Nuevo México: "Los isótopos radiactivos de esta detonación se emitieron a la atmósfera y se extendieron por todo el mundo para proporcionar una señal única del inicio de la 'Gran Aceleración', una señal que es inequívocamente atribuible a las actividades humanas", dice este importante estudio.

"Es difícil sobreestimar la magnitud y la velocidad del cambio. En una sola vida la humanidad se ha convertido en una fuerza geológica a escala planetaria", señala el autor principal, Will Steffen, de la Universidad Nacional de Australia y el Centro de Resiliencia de Estocolmo. Los investigadores e investigadoras han trazado gráficos de la actividad humana desde el comienzo de la Revolución Industrial (hacia 1750) hasta el año 2010, así como de los cambios en el sistema de la Tierra en este periodo: los niveles de gases de efecto invernadero, la acidificación de los océanos, la desforestación, el deterioro de la biodiversidad… Doce indicadores muestran la actividad humana, entre ellos el crecimiento económico (PIB), la población, el uso de energía, las telecomunicaciones, el transporte y el uso del agua. Otros doce, los cambios ambientales: en el ciclo del carbono, el ciclo del nitrógeno, la biodiversidad... "La primera vez que agregamos estos datos, esperábamos ver grandes cambios, pero lo que nos sorprendió fue el tiempo. Casi todas las gráficas muestran el mismo patrón. Los cambios más dramáticos han ocurrido a partir de 1950. Fue el inicio de la 'Gran Aceleración'," dice Steffen (Judith de Jorge, "Y la humanidad dio la 'Gran Aceleración'", *ABC*, 15 de enero de 2015; http://www.abc.es/ciencia/20150115/abci-humanidad-gran-aceleracion-201501151521.html).

Sintetiza Mateo Aguado: "La Gran Aceleración es como se conoce al fenómeno de rápidas transformaciones socioeconómicas y biofísicas que se inició a partir de

mediados del siglo XX como consecuencia del enorme desarrollo tecnológico [y económico] acontecido tras el final de la Segunda Guerra Mundial. Según sus defensores (Crutzen y Stoermer, 2000; Steffen *et al.,* 2011, 2015), este fenómeno, junto a la posterior globalización económica, habría sumido al planeta Tierra en un nuevo estado de cambios drásticos inequívocamente atribuible a las actividades humanas. Así, el enorme crecimiento del sistema económico-financiero mundial, junto al desarrollo tecnológico y al proceso de globalización, habrían posibilitado un acoplamiento a escala planetaria entre el sistema socioeconómico y el sistema biofísico de la Tierra que representaría el comienzo de la era de los humanos" (Mateo Aguado, *Vivir bien en un planeta finito. Una mirada socio-ecológica al concepto de bienestar humano,* tesis doctoral defendida en el Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, 17 de marzo de 2016, p. 17).

Señala con acierto Josep Xercavins que es mejor hablar de Gran Aceleración que usar el eufemismo *Cambio Global*: "la exponencialidad tan manifiesta de todas (¡todas!) las tendencias presentadas, actualizadas y analizadas [muestra] que todos nuestros sistemas: sociales, económicos, ambientales, etc., están claramente acelerándose —evolucionan con el tiempo de forma exponencial: con una gran aceleración— y están, por lo tanto, fuera —totalmente fuera— de toda tendencia lineal mínimamente estabilizadora, mínimamente cercana a futuras situaciones estacionarias" ("La Gran Aceleración… ¿hacia el Gran Colapso?", *Other News en español,* 11 de febrero de 2015; http://www.other-news.info/noticias/2015/02/la-gran-aceleracion-hacia-el-gran-colapso/).

59. Michael Renner, "El germen de las amenazas modernas", cap. 1 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.*, p. 24.

60. Nathan John Hagens, "Energía, deuda y el fin del crecimiento", cap. 2 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.,* p. 46.

61. Nathan John Hagens, "La energía como pilar de las sociedades humanas", en *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.*, pp. 45-49.

62. Giraud defiende que puede demostrarse empíricamente que la sensibilidad del PIB ante la variación del consumo de energía no es el 10%, como señala la teoría económica estándar, sino del 60%. Una interesante entrevista con este economista en http://crashoil.blogspot.com.es/2014/05/entrevista-gael-giraud.html

63. Pedro Murillo, "El Hierro prescinde del petróleo", *El País,* 28 de junio de 2014.

64 . Teguayco Pinto, "La isla de El Hierro, un paraíso sostenible", *eldiario.es,* 11 de julio de 2016; http://www.eldiario.es/sociedad/sostenibilidad-El_Hierro-renovables_0_536847005.html

65. Comunicación personal, 28 de junio de 2014.

66. Sergio González y Juan Lorenzo: "Central hidroeólica de El Hierro: una visión crítica", http://www.sanborondon.info/content/view/ 62214/1/

Sergio González Martín es ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe de Infraestructuras de Gorona del Viento (2009-2013). Juan Lorenzo Falcón Domínguez es ingeniero Industrial. Jefe de Explotación de Gorona del Viento (2008-2012).

67. Roger Andrews, "El Hierro completes a year of full operation", *Energy Matters*, 11 de

julio de 2016; http://euanmearns.com/el-hierro-completes-a-year-of-full-operation/

68. El experto Hubert Flocard, exdirector del Instituto de Física Nuclear del Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia (CNRS), publicó en la revista digital de la asociación "Sauvons le climat" ("Salvemos el clima") otro interesante análisis sobre los seis primeros meses de operación de Gorona del Viento. El estudio, redifundido por la web de la Agencia Internacional de la Energía Atómica (IAEA), se pregunta si El Hierro puede abastecerse de electricidad al 100 % con renovables gracias a esta central, como en ocasiones se ha publicitado. Y su respuesta es rotunda: "No". La prensa canaria lo contaba así: "Gorona del Viento es una central de bombeo que almacena en forma de agua embalsada montaña arriba el exceso de energía producida por los cuatro aerogeneradores con los que cuenta El Hierro, para poder convertirla de nuevo en electricidad, cuando se necesite, dejándola caer ladera abajo para que haga girar unas turbinas hidroeléctricas. Flocard subraya que existe un elemento en el diseño de la central que limita de inicio su capacidad, incluso en condiciones óptimas de rendimiento: la cabida de la presa inferior, donde se pueden almacenar 150.000 metros cúbicos de agua susceptibles de ser bombeadas para la presa superior, para más tarde activar las turbinas.

Este experto francés sostiene que ese volumen de agua puede transformarse en Gorona del Viento en una potencia eléctrica de 230 megavatios hora (Mwh), aproximadamente lo que El Hierro consume en dos días (120 Mwh por jornada). Sin embargo, subraya, en la isla son habituales los episodios de más de dos días sin viento, con lo que, incluso funcionando al 100 %, Gorona del Viento solo podría abastecer a los herreños sin ayuda de la central de combustible diesel durante dos días si falta el recurso eólico (o cuatro, si parte del agua de la presa superior, 380.000 metros cúbicos, se vierte al mar, porque no cabe en la inferior).

Flocard abunda en su estudio —basado en datos de Red Eléctrica y de las administraciones públicas porque dice que Gorona del Viento no ha contestado a su peticiones de información— y constata que durante el segundo semestre de 2015 la central hidroeólica cubrió el 30,2% de la demanda eléctrica de El Hierro, mientras que la central convencional de diesel siguió aportando el 25%." EFECOM, "Un estudio cuestiona que El Hierro cubra toda su demanda con energías renovables", *El Día* (Las Palmas de Gran Canaria), 26 de julio de 2016; http://www.eldia.es/2016-07-26/canarias/canarias25.htm. El estudio original de Hubert Flocard (publicado el 23 de febrero de 2016) en http://www.sauvonsleclimat.org/production-denergie/energies-renouvelables/el-hierro,-une-%C3%AEle-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9lectricit%C3%A9-100-renouvelable.html

69. Leire Urkidi en la "Introducción" a *Transiciones energéticas*, libro del grupo de investigación Ekopol (de Iñaki Bárcena y otros investigadores/as) que se publica en 2015. Se dio a conocer en el curso "Transición energética en Euskal Herria: Sostenibilidad y Democracia Energética", Bilbao, 22 al 23 de junio de 2015.

70. En 1800 se estaban usando anualmente en el mundo unos 10 millones de toneladas de carbón (esencialmente en Gran Bretaña, cuna de la Revolución Industrial). En 1900 fueron 762 millones; la extracción/producción se disparó hasta 4.700 millones de

toneladas en 2000, y casi a 7.900 millones en 2013. Michael Renner, "El germen de las amenazas modernas", cap. 1 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.,* p. 24.

71. Jean-Baptiste Fressoz, "Pour une histoire désorientée de l'énergie", *Entropia. Revue d'étude théorique et politique de la décroissance* 15, otoño de 2013.

72. Manuel Sacristán, *De la Primavera de Praga al marxismo ecologista. Entrevistas con Manuel Sacristán Luzón* (edición de Francisco Fernández Buey y Salvador López Arnal), Los Libros de la Catarata, Madrid, 2004, p. 188.

73. Tendremos más elementos de juicio para este debate trascendental a medida que se desarrolle MEDEAS (acrónimo de "Modelizando la transición energética renovable en Europea" en inglés), un proyecto europeo coordinado por Jordi Solé y financiado en el marco del esquema Horizonte 2020 de financiación de la investigación europea. En él van a trabajar codo con codo investigadores españoles "optimistas" como García-Olivares y "pesimistas" como Carlos de Castro, junto con científicos de varios países más. Véase Antonio Turiel, "Arranca el proyecto MEDEAS", blog *The Oil Crash,* 16 de febrero de 2016; http://crashoil.blogspot.com.es/2016/02/arranca-el-proyecto-medeas.html

74. Para esta controversia, véase también el intercambio entre David Schwartzman, Pedro Prieto y Carlos de Castro, en septiembre de 2015, que he recogido en mi blog *Tratar de comprender, tratar de ayudar*; http://tratarde.org/un-horizonte-de-comunismo-solar-articulo-de-david-schwartzman-y-quincy-saul-pensando-en-venezuela-actualizacion/

75. Gail Tverberg, "Deflationary collapse ahead?", en su blog *Our Finite World,* 26 de agosto de 2015; http://ourfiniteworld.com/2015/08/26/deflationary-collapse-ahead/

76. Gail Tverberg en el documental de la UNED "Desmontando la energía. Cap.3: Las ilusiones renovables", publicado el 8 de julio de 2016 en https://www.youtube.com/watch?v=Rd2Vhw31iL8, minutos 17 y ss.

77. Antonio Garcıa-Olivares, Joaquim Ballabrera-Poy, Emili García-Ladona y AntonioTuriel, "A global renewable mix with proven technologies and common materials", *Energy Policy,* 41 (2012), pp. 561-574.

78. El más decisivo *stress test* para la izquierda occidental en muchos decenios tuvo lugar en 2007-2010, y su resultado fue terrible: evidenció que prácticamente no hay izquierda en Occidente (vale decir, fuerzas organizadas que luchen por la igualdad y la emancipación humana). Cuando se tambaleaban los cimientos de la fatídica dominación que ha impuesto el capital financiero sobre el conjunto de la sociedad en los pasados cuatro decenios de creciente hegemonía neoliberal, cuando hubiera sido el momento —*kairós*— para emprender una decidida corrección de rumbo, comenzando por una regulación drástica de la banca privada y el desarrollo de una potente banca pública, ¡nada de eso tuvo lugar! Tras ese momento de desnudez y revelación, sabemos que no podemos esperar, a corto plazo, que una izquierda renovada consiga imponer políticas favorables al bien común. Antes al contrario: son las fuerzas de ultraderecha las que se robustecen por toda Europa y EE UU en la "salida de la crisis"…

79. Sobre todas estas cuestiones he discurrido en Jorge Riechmann, *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos, op. cit.,* especialmente el cap. 1.

80. Sobre colapsos ecológico-sociales, véase Joseph Tainter, *The Collapse of Complex Societies,* Cambridge, Cambridge University Press 1988. Jared Diamond, *Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen,* Debate, Barcelona, 2006. Peter Turchin y Surgey Nefedov, *Secular Cycles,* Princeton University Press, 2009. Ugo Bardi, *Los límites del crecimiento retomados,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2014. Ferran Puig Vilar, *¿Hasta qué punto es inminente el colapso de la civilización actual?,* libro publicado en varias entregas en su blog *Usted no se lo cree* durante las Navidades de 2014-2015 (entre el 23 de diciembre y el 17 de enero); https://ustednoselocree.com/background-climatico/otros/hasta-que-punto-es-inminente-el-colapso-de-la-civilizacion-actual-indice-tentativo/. Y Carlos Taibo, *Colapso,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2016.

81. Un buen arranque para pensar en esa dirección: Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo, op. cit.*

82. A comienzos de agosto de 2016, cuando el Solar Impulse estaba a punto de completar su vuelta al mundo alcanzando su destino final en Abu Dhabi (Dubái), su piloto Bernard Piccard recibió una llamada por Skype del secretario general de la ONU Ban Ki-Moon. Este le expresó "profunda admiración y respeto por su coraje para demostrar las virtudes de la energía renovable con esta vuelta al mundo que empezó en marzo de 2015", dice la nota de prensa de NN UU. "Este no es solo un día histórico para usted sino para toda la humanidad. Me honra verlo a pocas horas de su aterrizaje en Abu Dhabi. Usted acaba su travesía, pero el trayecto hacia un mundo sostenible recién comienza. Con su visión, determinación, valentía, inspiración y ejemplo, nos está conduciendo a ese futuro. Gracias por enviar este mensaje de sostenibilidad a todo el mundo", dijo Ban. Hay que destacar también que Piccard es embajador de Buena Voluntad del Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA).

83. El Solar Impulse es un avión alimentado únicamente mediante energía solar fotovoltaica, tanto de día como de noche. Puede volar durante el día propulsado por las células solares que cubren sus alas, a la vez que carga las baterías que le permiten mantenerse en el aire durante la noche, lo que le proporciona gran autonomía. En 2015-2016 está dando la vuelta al mundo; por ejemplo, el 23 de junio de 2016 aterrizó en Sevilla procedente de Nueva York, tras un vuelo sobre el Atlántico de 71 horas y 8 minutos. Véase http://www.solarimpulse.com/

84. Véase la reflexión de Richard Heinberg: http://www.resilience.org/stories/2015-06-05/renewable-energy-will-not-support-economic-growth

85. http://boom.aero/

86. Esta velocidad supondría ir 2'6 veces más rápido que una aerolínea actual estándar y recorrer así la distancia entre San Francisco y Tokio en cinco horas, en vez de las 11 habituales.

87. Se supone que el billete aéreo costaría 5.000 dólares. En palabras de Blake Scholl, el fundador y director del proyecto: "Estamos hablando del primer avión supersónico en el que la gente puede permitirse volar". ¿Qué gente? Scholl definía este precio como "prácticamente el mismo" que el coste de viajar en clase *business*. Este nuevo avión tendría solo 40 asientos, separados en dos filas, con el objetivo de que cada pasajero

tenga vista directa "de la curvatura de la Tierra".

88. "During self-organization, system designs develop and prevail that maximize power intake, energy transformation, and those uses that reinforce production and efficiency", leemos en la Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Maximum_power_principle). Desde la biología evolucionista se ha sugerido también una importante *Constructal Law* (https://en.wikipedia.org/wiki/Constructal_law).

89. Respondiendo a un comentario en el blog-revista *15/15/15*, en el que yo había publicado un artículo ("Gorona del Viento y la transición energética: ¿qué cabe esperar?") en el que anticipaba parte del texto de este capítulo, el profesor Carlos de Castro puntualizaba el 6 de septiembre de 2016: "Tras Lotka y Odum se ha seguido trabajando en principios relacionados con la producción (máxima o mínima) de entropía. Así, la tendencia a aumentar rápidamente la entropía explicaría la tendencia de los sistemas auto-organizados a 'consumir' rápidamente energía (cuanto más rápido transformas la energía más entropía se produce). En el universo aparecen sistemas auto-organizados que, si disponen de suficiente energía, se mantienen estables (en el borde del caos, diría Prigogine) al crear nuevas vías de disipación de energía.

Los sistemas pueden hacerse cada vez más complejos y sin colapsar, y lo hacen de forma 'natural' precisamente cuando en su evolución encuentran caminos de maximización de la utilización eficaz de los recursos, es decir, los reciclan. Para ello, sí, necesitan energía. Lo que quiero decir es que si algo es 'determinismo natural' sería la tendencia a encontrar la solución al problema de los límites de los recursos maximizando la eficiencia en su uso, principalmente vía el reciclado de materiales; esa eficiencia dispara la complejidad y evolución del sistema y requiere aumentar el uso de la energía. Si esta es abundante entonces el sistema opta por aumentar la potencia; si no lo es, opta por crecer solo cuando la tasa de reciclado aumenta, y si no, espera en un estado estable pero dinámico. […] Resumo: la naturaleza no funciona con el 'todos queremos más', sino con el: 'vamos a coordinarnos porque lo necesitamos para permanecer'.

Nuestra civilización, y algunas pocas más, colapsan precisamente cuando confunden la naturaleza de las cosas, pero no es algo 'natural', ha habido civilizaciones 'desarrolladas' sin nuestros problemas. Imitar esos procesos de organización 'sostenibles' por tanto es posible y es éticamente necesario. Que la palabra *coordinación* suene a ideología es problema de otra índole, y sí, hay ideologías equivocadas desde el punto de vista lógico (llevan al colapso dramático): todas las que tienen fe puesta en el crecimiento infinito…"; https://www.15-15-15.org/webzine/2016/08/01/gorona-del-viento-y-la-transicion-energetica-que-cabe-esperar/#comments

90. Spinoza en su *Tractatus politicus* (1677) establece la importante diferencia entre las palabras latinas *potentia* y *potestas*. *Potentia* significa el poder de las cosas en la naturaleza, incluidas las personas, "de existir y actuar". *Potestas* se utiliza en cambio cuando se habla de un ser en poder de otro. (En alemán, la pareja de conceptos *Macht/Herrschaft* capta la distinción: se ve bien en Max Weber.) Tenemos entonces *potentia* como "poder para", *poder en cuanto capacidad*. Y *potestas* en cuanto "poder sobre otros", *poder en cuanto dominación*. El primero es más originario que el

segundo.

91. Jorge Riechmann, "Construirnos como seres humanos", parágrafo dentro del capítulo final (titulado "Tiempo de resistencia") de *Ética extramuros* (segunda edición revisada y actualizada de *Interdependientes y ecodependientes*), Ediciones UAM, Madrid, 2016.

92. ¿Nos comportaremos con respecto a los hidrocarburos fósiles —y otros recursos minerales y bióticos— como la colonia de bacterias sobre la placa de Petri? ¿Agotar todos los recursos mientras uno puede seguir creciendo exponencialmente, y luego perecer —esa será la trayectoria de la "civilización"—? ¿Nuestra inteligencia colectiva no superará a la de la colonia bacteriana? Esta "visión de la placa de Petri" está bien expuesta por Gail Tverberg, una experta estadounidense en *peak oil:* "Los seres humanos no están haciendo nada 'malo' [al sobreexplotar los recursos, en especial la energía exosomática]. Los seres humanos están reaccionando guiados por el mismo instinto que todas las especies tienen, a saber: hacer uso de la energía disponible para permitir que un mayor número de miembros de la especie viva hasta la madurez. El crecimiento demográfico se detiene cuando una especie topa contra un límite de alguna clase —falta de alimento porque la especie consume demasiado de su posible suministro de alimento; demasiada contaminación; epidemias (relacionadas con el hacinamiento y la mala alimentación); o límites asociados con la recolección de energía exosomática—. Los individuos pueden cambiar sus acciones personales, pero sus instintos innatos (*built-in instincts*) tienden a orientar la dirección de las civilizaciones en su conjunto. Así, la población tiende a crecer hasta que se alcancen cuellos de botella" (Gail Tverberg, "Converging energy crisis–and how our current situation differs from the past", en su blog *Our Finite World,* 29 de mayo de 2014. Puede consultarse en http://ourfiniteworld.com/2014/05/29/converging-energy-crises-and-how-our-current-situation-differs-from-the-past).

Y también, en otro texto: "Si nuestra civilización colapsa con regresión a un nivel inferior [p. ej., una sociedad agraria de técnicas simples], pero no hasta el comienzo de la partida [vale decir, los cazadores-recolectores de hace cien mil años, o más bien los homínidos de hace más de un millón de años, aún desconocedores del control del fuego], parece probable que los seres humanos volverán a repetir las pautas históricas que ya han experimentado, una y otra vez. Volverá a crecer la población y el uso de recursos naturales, si tales recursos están disponibles. Esa pauta parece ser un instinto común para todas las especies, por lo que resulta prácticamente imposible eliminarlo" (Gail Tverberg, "Is a steady-state economy posible?", en *Economy Watch,* 22 de mayo de 2013. Puede consultarse en http://www.economywatch.com/economy-business-and-finance-news/is-a-steady-state-economy-possible-gail-tverberg.22-05.html).

Bueno, ya ven ustedes: hablamos de instintos innatos, pero no de acumulación de capital… ¡Como si los mercados de futuros de cereales negociados en la Bolsa de Chicago fuesen igual de naturales que el amamantamiento o la construcción de nidos! Realmente, uno echa en falta algo más de análisis inteligente (sociológico y no solo biológico) en personas tan inteligentes como la señora Tverberg…

93. Ya antes llamé la atención sobre la actualización de las ideas de los años setenta sobre tecnologías "blandas" o de alcance intermedio en el blog

http://www.lowtechmagazine.com/ (versión española en http://www.es.lowtechmagazine.com/).

94. Véase el capítulo 6 ("La tradición politécnica") de Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit*.

95. Mumford, *El pentágono del poder, op. cit.,* p. 654.

96. Véase la web http://pacificvoyagers.org/vaka-moana/

97. Harald Welzer, *Selbst denken-Eine Anleitung zum Widerstand*, *op. cit.*, p. 9 (trad. J. R.).

98. Joan Brossa, "Fragmentos de una pantomima con palabras", *Añafil 2*, Huerga & Fierro, Madrid, 1995, p. 12.

99. Intervención desde un tribunal de Trabajos de Fin de Grado en la Facultad de Filosofía y Letras de la UAM, 2 de junio de 2016.

100. Véase, por ejemplo, Juan Ignacio Crespo, "El mundo al revés", *El País,* 4 de junio de 2016.

101. José David Sacristán de Lama, *La próxima Edad Media,* Edicions Bellaterra, Barcelona, 2008.

102. Prolongo en este texto (cuya primera versión apareció en el número 54 de *Isegoría* —junio de 2016—, coordinado por Jordi Maiso, monográfico sobre biología sintética) las reflexiones que inicié en "¿Qué es un buen árbol?", publicado como epílogo a mi libro *Transgénicos: el haz y el envés*, Los Libros de la Catarata, Madrid, 2004. En cuanto a la caracterización del siglo XXI como "Siglo de la Gran Prueba": Jorge Riechmann, *El siglo de la Gran Prueba*, Baile del Sol, Tegueste —Tenerife —, 2013.

103. Michel de Montaigne, *Ensayos* II, 12 (edición de Javier Yagüe Bosch, Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona, 2014, p. 1063).

104. Mark Hunyadi, *La tiranía de los modos de vida. Sobre la paradoja moral de nuestro tiempo,* Cátedra, Madrid, 2015, p. 68.

105. Donna Haraway, "Antropoceno, Capitaloceno, Plantacionoceno, Chthuluceno: generando relaciones de parentesco", *Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales,* año III, vol. 1, junio de 2016, p. 20; https://revistaeca.files.wordpress.com/2016/07/1-haraway.pdf

106. Una buena compilación de los textos gnósticos en AA VV, *Los gnósticos* (dos vols.), Gredos, Madrid, 1983.

107. Javier Echeverría, *La revolución tecnocientífica*, FCE/España, Madrid, 2003.

108. John Gray, *El alma de las marionetas-un breve estudio sobre la libertad del ser humano,* Sexto Piso, Madrid 2015, pp. 17 y 20. Gray también

sugiere que "después de ser aparentemente aniquilado por el cristianismo, el gnosticismo ha conquistado el mundo. […] La mayoría de la gente quiere creer que alguna explicación o comprensión los librará de sus conflictos. Sin embargo, estar dividido de uno mismo va unido a ser consciente de uno mismo. Esta es la verdad del mito del Génesis: la Caída no es un suceso que ocurrió al principio de la historia, sino el estado intrínseco de los seres conscientes de sí mismos. Solo criaturas tan imperfectas e ignorantes como los seres humanos pueden ser libres del modo en que son libres los seres humanos" (p. 134).

109. No por casualidad, el libro de Adrian Berry *Los próximos diez mil años,* escrito como réplica al primer informe al Club de Roma *The Limits to Growth*, se abre con una ardiente y algo exagerada reivindicación de la figura de Bacon, cuyas ideas "todavía están en las raíces de la civilización moderna y futura. Llevaron a cabo una revolución científica tan significativa como la Revolución Industrial, que le siguió un siglo y medio después y fue su consecuencia directa. [...] Trescientos años después de que Bacon publicase sus escritos, y como resultado directo de ellos, tenemos las maravillosas comodidades de la vida moderna..." (Berry, *Los próximos diez mil años,* Alianza, Madrid, 1977, pp. 19 y 25; me ocupé de este libro en el capítulo 4 de *Gente que no quiere viajar a Marte. Ensayos sobre ecología, ética y autolimitación,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2004). Sin duda, hacer a Bacon responsable directo de las autopistas gigantes y la energía nuclear es una exageración; en cualquier caso, Berry se considera a sí mismo heredero natural del inventor de la utópica isla de Bensalem.

110. Francis Bacon, *Nueva Atlántida,* edición de Emilio G. Estébanez, Mondadori, Madrid, 1988, p. 181. Bacon redactó la *Nueva Atlántida* en 1623 o 1624; fue publicada, junto con la *Sylva sylvarum,* por el capellán Rawley en 1627.

111. Bacon, *Nueva Atlántida, op. cit.,* p. 184.

112. Me ocupé de ello en *Transgénicos: el haz y el envés, op. cit.,* y *Qué son los alimentos transgénicos* (Integral/RBA, Barcelona, 2002; segunda edición actualizada, *Qué son los transgénicos. Bioingeniería y manipulación de los alimentos,* RBA/Integral, Barcelona, 2011).

113. Una introducción en Jorge Riechmann, José Manuel de Cózar, Paulo Martins y otros, *Nanomundos, multiconflictos,* Icaria, Barcelona, 2009.

114 . Según definía la Dirección General de Investigación de la Comisión

Europea en 2005, "la biología sintética es la ingeniería de componentes biológicos y sistemas que no existen en la naturaleza y el re-diseño de los elementos biológicos que ya existen, se fundamenta en el diseño intencional de sistemas biológicos artificiales en vez de en la comprensión de la biología natural". Aclara Jordi Maiso que "a diferencia de la ingeniería genética 'tradicional', su propósito no es tanto recombinar la información genética de organismos existentes, sino diseñar y crear formas de vida parcial o totalmente artificiales" ("Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía", *Viento Sur* 131, diciembre de 2013, p. 32). Más información en http://www.etcgroup.org/es/issues/synthetic-biology

115. Víctor de Lorenzo, "Más allá del estado natural de las cosas", *El País,* 8 de mayo de 2014.

116. Lo explica de la siguiente manera: "Pronto retrasaremos el envejecimiento. Hoy ya empezamos a tener datos que nos permiten entenderlo y sin duda será una de las áreas más importantes para la biomedicina del futuro. Si además somos capaces de sustituir los órganos afectados o tejidos dañados, ya no solo con piezas biológicas, sino con la utilización de la microelectrónica y los nanomateriales, es posible que, a la larga, consigamos que haya seres vivos que tengan tal aporte de material externo que hagan posible una larga, larguísima existencia… Y eso, en la práctica, quizá podamos llamarlo eternidad". Carlos Martínez Alonso, "Lograremos ser inmortales" (entrevista por José Mª Izquierdo), *El País Semanal,* 25 de mayo de 2016; http://elpaissemanal.elpais.com/documentos/carlos-martinez-alonso/

117. Winston A. Manrique, "Las mejores listas escritas por grandes personajes de la historia", *El País,* 29 de diciembre de 2015; el artículo reseña el libro de Shaun Usher *Listas memorables* (Salamandra, 2015).

118. Citado en Nick Bostrom, "Una historia del pensamiento transhumanista", *Argumentos de Razón Técnica,* 14, 2011, p. 160.

119. Citado también en Bostrom, ibíd.

120. A esto lo llama Harari el "proyecto Gilgamesh", y al final de su libro *De animales a dioses* (rebautizado como *Sapiens* en posteriores ediciones, siguiendo el título del original en lengua inglesa) nos advierte con una imagen muy plástica: Frankenstein va subido sobre los hombros de Gilgamesh.

121. Philip Ball, *Unnatural. The Heretical Idea of Making People,* Bodley

Haed, Londres, 2011, pp. 171-172; citado en Gray, *El alma de las marionetas, op. cit.,* p. 21.

122. Ray Kurzweil, *The Singularity is Near. When Humans Trascend Biology,* Penguin Books, 2005. En cuanto a la noción de Singularidad, el matemático polaco Stanislaw Ulam, refiriéndose a un encuentro con su difunto colega John von Neumann, escribió en 1958: "Una conversación con él se centró en el siempre acelerado progreso de la tecnología y los cambios en el modo de vida humana, la cual da la impresión de aproximarse a una singularidad esencial en la historia de la raza más allá de la cual los asuntos humanos, tal como los conocemos, no podrían continuar…" (S. Ulam, "John von Neumann 1903-1957", *Bulletin of the American Mathematical Society,* mayo de 1958). Una noción más restringida se refiere a los esfuerzos por desarrollar Inteligencia Artificial. Así, en 1965 el estadístico I. J. Good sugería: "Defínase una máquina ultrainteligente como una máquina que puede sobrepasar con mucho todas las actividades intelectuales de cualquier hombre no importa cuán inteligente sea. Puesto que el diseño de máquinas es una de estas actividades intelectuales, una máquina ultrainteligente podría diseñar máquinas incluso mejores; incuestionablemente, habría entonces una 'explosión de inteligencia', y la inteligencia del hombre quedaría muy atrás. Por tanto, la primera máquina ultrainteligente es la última invención que el hombre hará jamás" (I. J. Good, "Speculations concerning the first ultraintelligent machine", *Advances in Computers,* 6, 1965).

123. Llegó a tomar 350 pastillas al día; parece que ahora solo ingiere uncentenar. Cf. Andrea Lazarov, "Yo ya tengo planes para 2099", *El País/Tentaciones,* 26 de diciembre de 2015.

124. Zuberoa Marcos, "Ray Kurzweil, director de ingeniería de Google:'En 20 años ampliaremos nuestra expectativa de vida indefinidamente' ", *El País,* 31 de julio de 2015; http://one.elpais.com/ray-kurtzweil-director-de-ingenieria-de-google-en-20-anos-ampliaremos-nuestra-expectativa-de-vida-indefinidamente/

125. Pietro Barcellona, "La época del posthumano-Lección magistralpor el cumpleaños de Pietro Ingrao" (pronunciada en 2007), monográfico 1 de *R-existencias*, Jaén, junio de 2009, p. 10.

126. La palabra "transhumanismo" —nos informa Nick Bostrom— parce haber sido usada por primera vez por el hermano de Aldous Huxley, Julian

Huxley, un distinguido biólogo que fue también el primer director general de la UNESCO y fundador del Fondo Mundial para la Naturaleza. En *Religion Without Revelation* (1927) escribió: "La especie humana puede, si lo desea, trascenderse a sí misma —no solo esporádicamente, un individuo aquí de cierta manera, un individuo ahí de otra— sino en su totalidad, como humanidad. Necesitamos un nombre para esta nueva creencia. Tal vez transhumanismo servirá: el hombre permaneciendo hombre, pero transcendiéndose mediante la realización de nuevas posibilidades de y para su naturaleza humana…" (citado en James Hughes, *Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future*. Westview Press Cambridge, MA, 2004). Véase Julian Huxley, "Transhumanism", en su libro *New Bottles for New Wine,* Nueva York, 1957.

Aunque la idea de lo "transhumano" tenga lejanos orígenes religiosos, en su forma moderna aparece seguramente con el libro de Robert Ettinger *Man into Superman,* de 1974 (antes, Ettinger había lanzado el movimiento criogenizador estadounidense con su libro de 1962 *The Prospect of Immortality*). Puede hallarse una útil reflexión sobre el asunto en el capítulo 9 de Ugo Bardi, *The Limits to Growth Revisited* (Springer, Nueva York/Dordrecht/Heidelberg/Londres, 2011), titulado "Technological progress and the Limits to Growth". Hay traducción española en Los Libros de la Catarata.

127. Albert Cortina y Miquel-Àngel Sierra, "Un futuro post-humano", *El País,* 3 de enero de 2015; http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/12/29/actualidad/1451389449 Los autores han compilado el libro *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano,* Fragmenta Editorial, 2015.

128. La Asociación Mundial Transhumanista (World TranshumanistAssociation) fue fundada en 1998 por Nick Bostrom y David Pearce; su web es www.transhumanism.org . Su autodescripción: "The World Transhumanist Association is an international nonprofit membership organization which advocates the ethical use of technology to expand human capacities. We support the development of and access to new technologies that enable everyone to enjoy better minds, better bodies and better lives. In other words, we want people to be better than well".

El "tecnogurú" venezolano José Luis Cordeiro, confundador de la "Universidad de la Singularidad" en Silicon Valley, en su artículo "La especie humana no es el fin, sino el comienzo evolutivo", escribe: "Nuestra especie no cambiará en el futuro por una lenta evolución biológica, sino por una nueva, rápida y directa evolución tecnológica que nos permitirá rediseñarnos a nosotros mismos en muchos sentidos. Esta aproximación futurista es conocida como transhumanismo y se basa en la premisa de que la especie humana no representa el fin de la evolución, sino el comienzo. La humanidad ya está empezando a conocer las implicaciones de esta evolución tecnológica, particularmente aquellas en el área de la moral. Es el camino hacia el 'demiurgo' racional permanente en el espacio y el tiempo" (puede consultarse en www.tendencias21.net).

129. Puede leerse a Simon Gray: *Designer Evolution: A Transhumanist Manifesto*, Prometheus Books 2005. En nuestro país, el genetista Andrés Moya ha publicado *Naturaleza y futuro del animal humano*, Síntesis, Madrid, 2011.

130. Nick Bostrom, "Una historia del pensamiento transhumanista", *Argumentos de Razón Técnica,* 14, 2011, pp. 174-175.

131. Como primera aproximación a su pensamiento cabe leer el ensayo de Jorge Vergara Estévez *Modernidad y utopía. El pensamiento crítico de Franz Hinkelammert,* Diputación Foral de Álava, 2016.

132. Ediciones del DEI (Departamento Ecuménico de Investigaciones), San José de Costa Rica, 1984.

133. Franz Hinkelammert, *La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso,* Ed. Arlekín, San José de Costa Rica, 2013, pp. 329-331. Aunque no es este el lugar para explicarlo, mencionemos que la fórmula que para Hinkelammert condensa esta racionalidad convivencial reza: *yo soy, si tú eres*. Así como la fórmula *asesinato es suicidio* condensa su concepción del sujeto.

134. *La maldición que pesa sobre la ley, op. cit.,* p. 299. Hinkelammertexplica: "Lo imposible abre los caminos de lo posible. Que este imposible sea efectivamente imposible constituye la inquietud humana y con esto se transforma en aquello que mueve lo posible. […] De esta inquietud resulta la dimensión se lo posible como traducción que hace presente lo imposible en lo posible. Pero esta traducción no es una aproximación en el tiempo y menos una aproximación asintótica a lo imposible. Eso solamente trasladaría el problema hacia un tiempo abstracto y lineal de aproximación, que al final resultaría completamente vacío. Se trata de pasos de traducción y del hacer presente posibilidades, a las cuales

en el presente de mañana siguen otros pasos, que hoy no se pueden prever ni determinar" (p. 299).

135. ¿Cómo se formularía hoy ese horizonte utópico? Hinkelammert hace suya una conocida fórmula zapatista, personalizándola un poco: una sociedad donde quepan todas y todos, naturaleza incluida (Franz Hinkelammert y Henry Mora Jiménez, *Hacia una economía para la vida. Preludio a una segunda crítica de la economía política, op. cit.,* 2014, p. 519). "Un mundo en el cual quepan todos no es un *proyecto* y tampoco directamente una meta factible de la acción. Es, podríamos decir, una *idea regulativa* de la acción (un imperativo categórico de la razón práctica, de la acción concreta), una *utopía necesaria* que ha de penetrar la realidad de forma transversal. Como utopía no es en sí misma factible, es un *principio orientador básico*, aunque radical. Una utopía es algo que no existe en ningún lugar de la realidad, ni tampoco existirá (dada la condición humana). Expresa un estado de cosas más allá de la condición humana, y por consiguiente más allá de la mortalidad del ser humano. Es una *finalidad*, no un fin" (p. 524).

136. Franz Hinkelammert, *Teología profana y pensamiento crítico* (conversaciones con Estela Fernández Nadal y Gustavo David Silnik), CICCUS/CLACSO, Buenos Aires, 2012, p. 57. En otro lugar escribe el autor: "Iglesia, liberalismo y socialismo se entregan a esta utopización de estructura en nombre de una respectiva *societas perfecta.* Y la *societas perfecta* devora al sujeto humano, sea en nombre de la salvación por la Iglesia, en nombre de las estructuras del mercado o en nombre de las estructuras de la planificación. Las estructuras aplastan al sujeto porque le exigen buscar su realización en la interiorización de la estructura, sea en nombre de la salvación, en nombre de la libertad o en nombre de la justicia". Franz Hinkelammert, *La fe de Abraham y el Edipo occidental,* DEI, San José de Costa Rica, 2000, p. 12.

137. Hinkelammert y Mora Jiménez, *Hacia una economía para la vida*, *op.cit.,* p. 516.

138. Hinkelammert, *Teología profana y pensamiento crítico, op. cit*, pp. 122y 164-165.

139. Hinkelammert, *Teología profana y pensamiento crítico, op. cit,* p. 59.

140. Por aquí llegamos al fenómeno fundamental del *fetichismo,* que Hinkelammert, a partir de Marx, ha analizado en diversos lugares.

141. Hinkelammert, *La maldición que pesa sobre la ley, op. cit.,* p. 334.

142. Franz Hinkelammert y Henry Mora Jiménez, *Hacia una economíapara la vida. Preludio a una segunda crítica de la economía política,op. cit.,* pp. 239-440.

143. Simone Weil, *Reflexiones sobre las causas de la libertad y de la opresión social*, Paidós, Barcelona, 1995, p. 81. Puede consultarse otra trducción en https://holismoplanetario.files.wordpress.com/2014/12/reflexionessobrelascausasdelalibertad-simoneweil.pdf

144. Asunto enorme en el que ahora no puedo entrar… pero tiene razón Franz Hinkelammert cuando apunta que, desde la perspectiva del pensamiento crítico, "la llamada secularización noha sido un desencantamiento del mundo, como sostiene Max Weber. Desencantó algunos dioses para reencantar el mundo por los dioses falsos del fetichismo del mercado, el dinero y el capital. Vivimos en un mundo encantado [por esos fetiches] y hace falta desencantarlo. […] Nuestro mundo no es un mundo secularizado. La secularización del mundo es una tarea del futuro. Solamente encantando al ser humano concreto, [al sujeto corporal y viviente,] se hace posible un futuro desencantamiento del mundo. Quien desencanta al ser humano, solamente lo puede hacer reencantando el mundo. Eso significa que hay que poblar el mundo por dioses terrestres falsos para poder despreciar al ser humano. Pero la respuesta implica siempre y necesariamente una crítica de la economía política" (*La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso, op. cit.,* —segunda edición ampliada—, pp. 202-203).

145. Explorada de forma sugestiva por Peter Watson en *La Edad de la Nada,* Crítica, Barcelona, 2014.

146. Sydney Pollard, *The Idea of Progress,* C.A. Watts, Londres, 1968, pp. 9 y ss.

147. Véase el apéndice "Sobre la salud y la prolongación de la vida humana" que introdujo Godwin en la tercera edición de su obra *Political Justice*, y para una visión amplia sobre la totalidad de su obra: Luis Bueno Ochoa, *William Godwin y los orígenes del anarquismo individualista,* Universidad Pontifica de Comillas, Madrid, 2008. La tesis doctoral que se halla en el origen de este libro puede consultarse en http://biblioteca.ucm.es/tesis/der/ucm-t26073.pdf

148. Paco Puche, "¿Por qué cooperamos y por qué no cooperamos?", en su libro *Lecturas impertinentes,* Eds. del Genal, Málaga, 2013, p. 181. (Puede

consultarse digitalizado en http://www.rebelion.org/docs/163325.pdf). El autor citado es J. Goody, *El robo de la historia,* Akal, Madrid, 2011, p. 31.

149. Claudia Yarza, "El progreso como contenido mítico de la modernidad; ecos de Benjamin en la filosofía de Franz Hinkelammert", Coloquio Internacional "Walter Benjamin/Siegfried Kracauer, Teorías materialistas de la historia", 9 al 11 de noviembre de 2009. Puede consultarse en http://www.pensamientocritico.info/index.php/articulos-1/otros-autores2/el-progreso-como-contenido-mitico-de-la-modernidad-ecos-de-benjamin-en-la-filosofia-de-franz-hinkelammert

150. Salvador Giner, "Apostasía de la razón", capítulo 5 de *Sociología del mal,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2015, pp. 143 y 154.

151. Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit.,* p. 326. Todo el capítulo 8 del libro (al que pertenecen estas líneas) versa sobre "El progreso como ciencia-ficción".

152. Me parece atinado el planteamiento de Franz Hinkelammert —en la desembocadura de un vasto río de reflexión sociológica y filosófica— en el apartado 7.1 de *Hacia una economía para la vida:* la acción humana, dentro del mundo de sistemas complejos (naturales y sociales) en que tiene lugar, es necesariamente fragmentaria.

153. Perspectiva que he tratado de desarrollar en *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos, op. cit.*

154. Una fantasía que seguramente nos acompaña desde la infancia de la especie… Recuerda el ensayista brasileño Alexandre Cuaresma —al comienzo de su notable ensayo *Humano-Pós-Humano. Bioética, conflitos e dilemas da Pós-modernidade* (Common Ground, Madrid 2014)— la siguiente observación del antropólogo Gordon Childe en *La evolución cultural humana:* "Hablar de hombres con alas sin duda es muy anterior a la invención de una máquina voladora funcional".

155. Ginés Morata entrevistado en Milagros Pérez Oliva: "Esos extraños animales", *El País,* 26 de agosto de 2008.

156. Edoardo Boncinelli —genetista de la Universidad de Milán— entrevistado en *El País,* 1 de septiembre de 2008.

157. Puede buscarse en Youtube el vídeo "Megatendencias tecnológicas y su impacto en el futuro de la humanidad", grabación de una conferencia de Cordeiro en la madrileña Escuela de Organización Industrial (¡nada menos! Ay, qué nostalgia a veces por el capitalismo weberiano de empresarios

calculadoramente racionales, figura ya perdida en la noche de los tiempos…) en 2011. Cordeiro reivindica explícitamente a Alvin Toffler, profeta de las "megatendencias" para las generaciones anteriores: puede revisarse la bienhumorada reflexión de Ramón Buenaventura en "Megatrends perdidos sin collar", *mientras tanto,* 44, Barcelona, 1991.

158. Puede consultarse una versión castellana de este Manifiesto (hecho público en mayo de 2013) en http://syntheticedifice.files.wordpress.com/2013/08/manifiesto-aceleracionista1.pdf

159. Michael Hardt, en su debate con John Holloway, sostiene que "un proyecto político que afirma el valor de uso por encima del valor de cambio es un intento nostálgico por recapturar el orden social precapitalista", mientras que se trataría de buscar cómo "atravesar la sociedad capitalista para salir por el otro lado" ("Una polémica sobre concepciones y perspectivas acerca de la revolución. *Commonwealth* y *Agrietar el capitalismo*. Una lectura mutua", *Herramienta*, 49, marzo de 2012; http://www.herramienta.com.ar/revista-impresa/revista-herramienta-n-49). Citado por Jérôme Baschet en ese espléndido librito que es *Adiós al capitalismo, op. cit.,* p. 170.

160. Francesco Volpi, *El nihilismo,* Siruela, Madrid, 2007, p. 163.

161. Se arguye a veces, en los debates sobre "mejora humana", que si unos padres no buscaran el mejoramiento genético (*human enhancement* por medios biotecnológicos) para sus hijos, cuando estédisponible, les estarían dejando en una situación de desventaja comparativa y, por tanto, les estarían causando un perjuicio objetivo, se ha argumentado en más de una ocasión. Ah, este razonamiento en términos de desventajas comparativas… En efecto, el ejército que no tiene gas mostaza está en desventaja comparativa frente al que lo tiene; y el país sin armas nucleares, o centros financieros de tipo Wall Street, se halla en desventaja competitiva. Sigamos superando desventajas competitivas hasta despeñarnos en el abismo —ya estamos a punto de conseguirlo—…

162. Véase, con perspectiva marxista, Terry Eagleton, *Sobre el mal,* Península, Barcelona, 2010.

163. Hans Jonas, "Gnosticismo, existencialismo y nihilismo", en *El principio de vida. Hacia una biología filosófica,* Trotta, Madrid, 2000.

164. Esta historia, sin embargo, es más compleja. Lewis Mumford ha

subrayado que "cambios tan formidables como los que han tenido lugar en los últimos tres siglos solamente podían darse a partir de un profundo viraje religioso que permeara todos y cada uno de los ámbitos de la existencia", a saber, un viraje hacia la veneración del dios Sol como símbolo del nuevo poder centralizado y la nueva interpretación mecanicista del mundo: el historiador y filósofo estadounidense desarrolla esta interpretación en el capítulo 2 ("El regreso del Dios Sol") de *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit.* (acabo de citar la p. 58). Unas líneas más:

"Cuando le preguntaron a Pitágoras por qué vivía, replicó: *Para contemplar el cielo y la naturaleza*. Este era el tono de la nueva ciencia [de Copérnico y Galileo]. Del mismo modo Anaxágoras […], acusado de desdeñar a los suyos y a su propia ciudad, respondió señalando al cielo y diciendo: *Me importa desde luego muy mucho mi patria*. Sustituir el universo cristiano, enfocado en la existencia del hombre y su salvación final, por un universo puramente impersonal, carente de un Dios aparte del propio Sol abrasador o de un propósito visible o una meta humana deseable, podría parecer un mal cambio; es más incluso una pérdida lamentable. Pero tuvo el efecto compensatorio de convertir a la ciencia en la única fuente de significado, y la adquisición de la verdad científica, en el único objetivo trascendente" (p. 59). Esta perspectiva podría en efecto captar el modo principal de búsqueda de sentido de una parte de las elites ilustradas desde los comienzos de la "Revolución científica" en el siglo XVII; con el curso del tiempo, a partir del siglo XIX, serán los beneficios de la tecnología en la vida cotidiana lo que proporcionará una propuesta religiosa de sentido a toda la sociedad (y podremos entonces hablar de *tecnolatría).*

165. Hans Jonas, "Gnosticismo, existencialismo y nihilismo", *op. cit.,* p. 283.

166. David Lyon, *Postmodernidad (segunda edición),* Alianza, Madrid, 2000, p. 28.

167. Véase Francisco Fernández Buey, *Para la Tercera Cultura,* Libros del Viejo Topo, Barcelona, 2013.

168. Franz Hinkelammert, *Crítica a la razón utópica,* DEI (Editorial del Departamento Ecuménico de Investigaciones), San José de Costa Rica, 1984. Del mismo autor, *Hacia una crítica de la razón mítica. El laberinto de la Modernidad,* Arlekín, San José de Costa Rica, 2007.

169. Jorge Riechmann, "Hacia una teoría de la racionalidad ecológica", capítulo 2 de *La habitación de Pascal,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2009.

170. A. C. Grayling, *La elección de Hércules-El placer, el deber y la vida buena en el siglo XXI,* Biblioteca Buridán/Ediciones de Intervención

Cultural, Barcelona, 2009, p. 40. El filósofo británico sugiere a continuación que estos valores son "la libertad y la dignidad del individuo, la amistad y el amor, y la creatividad". Esto parece un poco limitado: quizá habría que añadir a esa *short list* la sustentabilidad, la biofilia y el cuidado.

171. Sobre estos asunto reflexiono en *¿Vivir como buenos huérfanos?* (Los Libros de la Catarata, Madrid, en prensa).

172. La eugenesia es la doctrina de la mejora biológica de las especies —y sobre todo de la especie humana— a través de una intervención consciente sobre los mecanismos de la reproducción y la herencia. Un tratamiento general de esta cuestión en André Pichot, *L'eugénisme-ou les généticiens saisis par la philanthropie,* Hatier, París, 1995. Daniel Soutullo, *La eugenesia (desde Galton hasta hoy),* Talasa, Madrid, 1997. Un cuestionamiento filosófico en Jürgen Habermas, *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?*, Paidós, Barcelona, 2002.

173. Reflexioné sobre esta cuestión en varios pasos de Jorge Riechmann, *Gente que no quiere viajar a Marte. Ensayos sobre ecología, ética y autolimitación*, *op. cit*.

174. John Harris, *Enhancing Evolution: The Ethical Case for Making Better People,* Princeton University Press, 2007. El autor trabaja en el Instituto para la Ética de la Ciencia de la Universidad de Mánchester.

175. Malen Ruiz de Elvira, "Formas de evitar nuestra extinción", *El País*, 18 de noviembre de 2007. Para ahondar en estas cuestiones, Lizbeth Sagols (coord.), *¿Transformar al hombre? Perspectivas éticas y científicas,* UNAM/Fontamara, México DF, 2008.

176. Peter Sloterdijk, *Normas para el parque humano*, Siruela, Madrid, 2008, p. 81. Lo cita Antonio Diéguez, "Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada", *Viento Sur,* 131, diciembre de 2013, p. 75. (Este número de la revista *Viento Sur* contiene una interesante semimonografía sobre biología sintética.) En otro texto, Diéguez señala que los partidarios del "mejoramiento humano" (*human enhancement*) sostienen que este "proporcionará una irrenunciable salida a muchos de nuestros problemas, no solo de salud, sino también sociales y existenciales. La selección por parte de los padres de los rasgos más deseables para sus hijos conducirá sin duda a una humanidad mejor. En realidad, sería el cumplimiento del viejo sueño positivo de la eugenesia, una "eugenesia 2.0", como algunos la han llamado (Fuller & Lipi'ska, 2014, p. 92). Un buen número de sus

defensores reconocen esto, aunque subrayan a continuación que esta nueva eugenesia no es totalitaria, sino liberal o basada en la libre decisión de los individuos, y, por tanto, sin ningún tipo de imposición por parte del Estado, que es lo que hacía detestable a la eugenesia que se ha practicado hasta el momento. No trata de imponer un ideal de humanidad a todo el mundo mediante la coerción, la prohibición de procrear, la esterilización forzosa o incluso el exterminio de los indeseables, sino de algo tan irreprochable como dejar completa libertad a los padres para elegir las características que consideren mejores en sus hijos.

Ahora bien, ¿puede zanjarse tan rápidamente la discusión sobre este punto? La eugenesia, por ser liberal ¿se libra de todos los recelos que despertaba con razón la vieja eugenesia? El que la elección esté en manos de los individuos y no de los poderes en el gobierno, ¿evita que los resultados puedan llegar a ser igualmente inquietantes? ¿Era el carácter impuesto lo único que hacía temible a la antigua eugenesia o había también algo censurable en los objetivos (que coincidirían en buena medida con los de la eugenesia liberal, puesto que inevitablemente se introduciría una concepción predeterminada y socialmente conminatoria de lo que es deseable y lo que no)? ¿Es el "supermercado genético" una instancia capaz de disolver todos los problemas éticos, políticos y sociales que encerraba la vieja eugenesia? ¿No conduce la eugenesia liberal al mismo dualismo superiores/inferiores que está en la base de la eugenesia tradicional? ¿No cae presa de la misma ilusión de pensar que los problemas sociales pueden resolverse seleccionando el tipo de gente que debe existir?" (Antonio Diéguez, "La biología sintética y el imperativo de mejoramiento", tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario "Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza", Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015).

177. Mónica Salomone, "Evolución humana a la carta", *El País,* 16 de agosto de 2008, p. 30.

178. Franz Hinkelammert y Henry Mora Jiménez, *Hacia una economía para la vida. Preludio a una segunda crítica de la economía política, op. cit.,* p. 348.

179. Jacques Ellul cita a Soustelle en unas declaraciones de mayo de 1960 respecto a la bomba atómica: "Puesto que era posible, era obligatorio"

(Ellul, *La edad de la técnica*, *op. cit.,* p. 105) y afirma que la "ley principal de nuestra época" es la siguiente: *todo lo que es técnico, sin distinción de bien ni mal, se utiliza necesariamente cuando se dispone de ello.* Lewis Mumford cita otras afirmaciones impresionantes de John von Neuman: "Para el hombre las posibilidades tecnológicas son irresistibles. Si el hombre *puede* ir a la Luna, *lo hará.* Si puede controlar el clima, lo hará…" (Mumford, *El pentágono del poder* —vol. 2 de *El mito de la máquina*—, *op. cit.,* p. 301). Según comenta el historiador y filósofo, el absurdo de tal fatalismo se manifiesta llevando estos asertos a su conclusión lógica: *si el hombre tiene el poder de exterminar toda la vida terrestre, lo hará* (p. 302). Y tiene tal poder, merced a sus armas de destrucción masiva… "¿Por qué el lema secreto de esta sociedad nuestra, postrada ante el poder, no es 'Tienes poder de hacerlo, luego puedes decidir' sino 'Puedes, por tanto debes hacerlo'? ¿Es esta la libertad que había prometido la ciencia?" (ibíd.)

180. Kingsley Davis en John D. Roslansky (ed.), *Genetics and the Future of Man,* Nueva York, 1965; citado en Mumford, *El pentágono del poder*, *op. cit.,* p. 470. Según comenta Mumford, la misma idea de *conquista* tiene algo de estrambótico para un ser como *Homo sapiens*. "¿En qué sentido tiene esta noción el mínimo significado en relación con el puesto del hombre en la naturaleza? ¿Qué relevancia tiene para las relaciones de cooperación y las interacciones entre las especies, o para el intento del hombre de trascender sus propias limitaciones biológicas mediante formas supraorgánicas de vida? El término mismo de *conquista* es un concepto militar obsoleto, por mucho que lo respalde nuestro sistema de poder al completo: en realidad se trata de un fósil ideológico legado por la guerra, la esclavitud, la destrucción organizada y el genocidio de los traumáticos episodios originales de la civilización. La *conquista* y el *cultivo* son enemigos históricos: se hallan en polos opuestos. En resumen, la conquista no es un signo en absoluto necesario de una evolución humana superior, aunque los conquistadores siempre hayan creído lo contrario" (p. 472).

181. Así, John Harris desestima los temores de que dejemos de ser humanos señalando: "Lo que nos hace humanos es la capacidad de dar forma a nuestro destino de acuerdo con nuestros deseos, y la genética y las otras técnicas de mejora nos proporcionan los medios para ello" (citado en Salomone, "Evolución humana a la carta", *op. cit.,* p. 31). Nietzsche,

apóstol de la *autocreación humana*, hubiera estado de acuerdo.

182. "Hemos llegado al tiempo de la barbarie", entrevista a José Luis Sampedro, *El País,* 19 de abril de 2007.

183. Da mucho que pensar al respecto el famoso caso de las lesbianas sordas. Se trata de dos mujeres lesbianas sordas que querían tener un hijo por inseminación artificial y seleccionaron para ello un donante de esperma con las condiciones genéticas que produjeran también, con bastante probabilidad, sordera en su futuro hijo, cosa que ocurrió en efecto cuando la pareja tuvo finalmente su bebé (y más adelante otro) con sordera. Para esta pareja la sordera no era una deficiencia física, sino una forma de identidad cultural que merecía ser preservada. Véase, por ejemplo, Michael Sandel, *The Case Against Perfection. Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, Cambridge, MA., 2007, pp. 1-5. Julian Savulescu, "Deaf lesbians, 'designer disability' and the future of Medecine", *British Medical Journal,* 325, pp. 771-773.

184. STOA-Science and Technology Options Assessment (2012), *Making* perfect *life. Bio-engineering (in) the 21st Century. Final Report European Governance Challenges in Bio-engineering*; http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/471574/IPJOIN_ET%282012%29471574_EN.pdf

185. Análogamente: ¿qué sería un material mejorado? Su bondad o maldad depende del contexto... Si se nos propone construir "plásticos perpetuos" gracias a nanopartículas de cerámica insertas en polímeros: ¿realmente sería una idea inteligente? ¿O más bien semejantes plásticos indestructibles, nada biodegradables, resultarían a la postre una pesadilla medioambiental?

186. Retomo aquí unos párrafos de Jorge Riechmann, "¿Qué es un buen árbol?", publicado como epílogo a mi libro *Transgénicos: el haz y el envés*, *op. cit.*

187. Ron Sederoff, "Building better trees with antisense"; Wen-Jing Hu, Scott A. Harding y otros, "Repression of lignin biosynthesis promotes cellulose accumulation and growth in transgenic trees". Ambos en *Nature Biotechnology,* vol. 17, agosto de 1999.

188. Aldo Leopold, *Una ética de la tierra* (edición de Jorge Riechmann), Los Libros de la Catarata, Madrid, 2000, pp. 101-103.

189. Jesús Mosterín y Jorge Riechmann, *Animales y ciudadanos,* Talasa, Madrid, 1995. Jorge Riechmann, *Un mundo vulnerable,* Los Libros de la

Catarata, Madrid, 2000 (segunda edición en 2004). Jorge Riechmann, *Todos los animales somos hermanos,* Universidad de Granada, 2003 (segunda edición en Los Libros de la Catarata, 2004).

190. Karl Pearson, *The Life, Letters and Labours of Francis Galton,* Cambridge University Press, Londres, 1914, p. 91.

191. Frente al *transhumanismo tecnocientífico,* Antonio Diéguez sugiere distinguir un *transhumanismo cultural* que "estaría inspirado en la crítica postmoderna al humanismo realizada por autores como Foucault y Derrida, así como por corrientes de pensamiento como el feminismo y el ecologismo radical. Quizás el texto más representativo de esta modalidad del transhumanismo sea el *Manifiesto cíborg* de Donna Haraway, publicado en 1985. El transhumanismo cultural no busca tanto la transformación medicalizada del ser humano (a la que incluso rechaza por sus compromisos ideológicos) cuanto realizar una crítica de la visión del mismo considerada hoy como natural y transmitida de ese modo generación tras generación. Trata, sobre todo, de mostrar las debilidades conceptuales y los presupuestos acríticos que están detrás de la noción de ser humano forjada por el humanismo moderno, que es denunciada como un producto de prejuicios eurocéntricos, racistas, sexistas y especistas. Haraway, por ejemplo, reivindica la figura del cíborg como modelo asexuado frente a la figura de la mujer-diosa, objeto de culto pero también de separación y sometida a estereotipos impuestos. El cíborg, según su opinión, no es un mito de la ciencia ficción, sino una realidad que ya somos. Y, sin embargo, aún no hemos asumido todas las consecuencias de su existencia. En particular, no hemos reconocido del todo el modo en que han quedado obsoletas viejas dicotomías como hombre/máquina, orgánico/inorgánico, natural/artificial o naturaleza/cultura. Ello pone de relieve que la conceptualización de la mujer realizada por el feminismo tradicional, en la medida en que es deudora de algunas de estas dicotomías, ha de ser también cuestionada. El cíborg carece de una identidad bien definida y se muestra como una referencia contra la pureza y las fronteras identitarias trazadas de forma permanente. En tal sentido su figura resulta liberadora, ya que abre las puertas a nuevas políticas no basadas en concepciones estrechas y esencialistas de lo femenino." Antonio Diéguez, "Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada"*, Viento Sur, 131, diciembre de 2013,* pp. 72-73. (Este número de la revista *Viento Sur* contiene una

interesante semimonografía sobre biología sintética.)

192. En años más recientes, el ejemplo de artistas como Marina Núñez ha cundido. "Una exposición en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona proclamaba hace meses 'el futuro de nuestra especie' en términos de condición 'poshumana': desde los cíborgs y la nueva prostética, que transgreden los límites del cuerpo en busca de 'capacidades aumentadas', hasta el rediseño virtual del entorno, la experimentación genética y la bioingeniería, *+Humanos* mostraba variantes científicas y artísticas que aprovechan la tecnología para proponernos un territorio sin fronteras definidas, una zona cambiante, vinculada a decisiones sobre la 'actualización' de nuestras posibilidades físicas y mentales. La exposición tuvo muchísimo público: miles de curiosos asistimos, asombrados, al espectáculo del australiano Stelarc, que se implantó una oreja de laboratorio en su antebrazo, o a las singulares declaraciones de Neil Harbisson, un artista inglés aquejado de acromatopsia, que se ha conectado una antena en el cráneo para *oír* los colores que no puede ver. No menos atractivas resultaban las prótesis *guepardo* en el cuerpo de la deportista Aimee Mullins o el *Alternative Limb Project*, ilustrado por Viktoria Modesta: la discapacidad como *aptitud fashion.* Teledildónica, recambios de plasma, autorretratos *under influence* como una singular cartografía del mundo de las drogas; una 'máquina de ser otro' que usa la realidad virtual para hacernos sentir en el cuerpo de otra persona; una montaña rusa que promete la más placentera de las eutanasias o una colección de artefactos robóticos, más o menos interactivos, saciaban nuestro convencional gusto por lo no convencional…". Ernesto Hernández Busto, "Poshumano, demasiado poshumano", *El País,* 28 de mayo de 2016; http://elpais.com/elpais/2016/05/19/opinion/1463650448_294716.html

193. Esta última la profirió Marina Núñez en un programa educativo de la UNED, emitido por la segunda cadena de TVE en la mañana del 5 de mayo de 2002.

194. Antonio Diéguez, "La biología sintética y el imperativo de mejoramiento", tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario "Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza", Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015. Diéguez cita las fantasías de Julian Savulescu, uno de los más conspicuos defensores del

human enhancement: "No hay razón para que no podamos crear humanos con la visión de un halcón, el oído y el olfato de un perro, el sónar de un murciélago, el equilibrio y la gracia de un gato, la velocidad de un guepardo e incluso la capacidad de generar energía mediante la fotosíntesis a partir de la luz del Sol. No hay razón, en principio, por la que los 'posthumanos' no puedan beneficiarse de los genes del reino de los seres vivos" (Savulescu, *¿Decisiones peligrosas? Una bioética desafiante,* Tecnos, Madrid, 2012, p. 263).

195. La historia de nuestra especie (en sentido lato) comienza hace aproximadamente tres millones de años. En ese larguísimo lapso han vivido unas 200.000 generaciones, totalizando aproximadamente 100.000 millones de individuos del género *Homo*. (Una buena parte de esos seres humanos estamos vivos hoy: 7.400 millones.) Las cifras son del paleontólogo francés Yves Coppens. Los australopitecos existieron desde hace seis millones de años hasta hace uno; *Homo habilis*, primer usuario de herramientas, aún desconocedor del fuego, desde hace 2'5 millones de años hasta hace uno.

196. Como se ha señalado, se abre aquí un nada desdeñable potencial de genocidio… "La nueva especie o 'posthumano' probablemente verá a los viejos humanos 'normales' como inferiores, incluso como salvajes, dispuestos para la esclavitud o la masacre. Los normales, por el otro lado, podrían ver a los posthumanos como una amenaza y, si pueden, podrían embarcarse en un ataque preventivo matando a los posthumanos antes de que ellos mismos sean aniquilados o esclavizados. En última instancia, es este predecible potencial para el genocidio lo que hace de los experimentos de alteración de las especies armas de destrucción masiva, y del ingeniero genético incontrolado un potencial bioterrorista". George Annas, Lori Andrews y Rosario Isasi, "Protecting the endangered human: toward an international treaty prohibiting cloning and inheritable alterations", *American Journal of Law and Medicine,* 28 (2&3), 2002.

197. Puede consultarse en http://www.spiegel.de/international/zeitgeist/george-church-explains-how-dna-will-be-construction-material-of-the-future-a-877634.html

198. George Church y Ed Regis, *Regenesis: How Synthetic Biology Will Reinvent Nature and Ourselves* [Regénesis: de qué modo la biología sintética reinventará la naturaleza y a nosotros mismos], Basic Books, 2012. Una reseña en

http://online.wsj.com/article/SB10000872396390444180004578015171229

199. Puede consultarse en http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/01/22/actualidad/1358880640_886356.html

200. Uno de los aspectos más problemáticos e impresionantes de la cultura dominante, que hoy prevalece a escala global, es la *ruptura del contrato intergeneracional*. En ninguna otra sociedad, a lo largo de esa historia de *Homo sapiens* que dura más de 150.000 años, ha existido este canibalismo de la generación actual respecto a la de los hijos, los nietos y más allá. Se trata de una "dictadura del presente a costa del futuro", sobre la que insiste, con razón, Harald Welzer: "La cultura del TODO SIEMPRE consume el futuro de quienes han tenido la mala suerte de nacer después que usted" (Harald Welzer, *Selbst denken-Eine Anleitung zum Widerstand*, Fischer, *op. cit.,* pp. 131 y 53. Ver también pp. 21 y ss.). Sin duda que esto tiene que ver con el proceso de individualización anómica que caracteriza a la Modernidad euro-occidental y con el desarrollo de una estructura productivista-consumista con rasgos totalitarios: pero saberlo no hace que disminuya la gravedad del problema.

201. Church en la entrevista citada: "El principal objetivo es incrementar la diversidad. Lo que es malo para la sociedad es que haya poca diversidad. Esto es así para la cultura y la evolución, para las especies y también para las sociedades en general. Si uno se convierte en una monocultura, corre un gran riesgo de perecer. Por tanto, la recreación de los neandertales sería principalmente una forma de evitar riesgos sociales…" George Church, "El modo de pensar del neandertal podría resultarnos beneficioso", *El País,* 23 de enero de 2013.

202. Véase Jorge Riechmann, "Diversidad biológica: la sexta gran extinción", capítulo 7 de *Interdependientes y ecodependientes,* Proteus, Barcelona, 2012.

203. Manuel Martín-Loeches, "La resurrección del neandertal", *El Cultural*, 8 de febrero de 2013.

204. Roberto A. Restrepo (comp.), *Sabiduría, poder y comprensión. América se repiensa desde sus orígenes,* Siglo del Hombre Eds., Bogotá, 2002, p. 117.

205. Para este importante matiz, cf. Stephen Toulmin, *Regreso a la razón,* Península, Barcelona, 2003.

206. Roberto Casati, *Contre le colonialisme numérique (manifeste pour*

continuer à lire), Albin Michel, París, 2013.

207. Entrevista a Roberto Casati en *El País,* 22 de marzo de 2015 (en http://cultura.elpais.com/cultura/2015/03/12/actualidad/1426174345_462631.html). Sigue reflexionando después: "Hace diez años, un ordenador era una máquina inscrita en el espacio doméstico, que llenábamos de *software* y poco más. Hoy, el ordenador imperante es el *smartphone* y la tableta, que son objetos conectados de manera permanente y destinados a la venta de contenidos y a la recolección de datos personales, susceptibles de ser vendidos a terceros. Hasta ahora, la recogida de datos se ha limitado a lo que hacen plataformas como Facebook y no ha sido muy grave. Lo que va a suceder ahora lo será bastante más. Por ejemplo, al utilizar una aplicación para mejorar nuestro estado físico, de esas que cuentan los pasos que damos o el latido de nuestro corazón, estamos regalando datos personales sobre nuestra salud. Y ese gesto no es anodino: esos datos quedan almacenados en la nube de un servidor estadounidense, que podrá venderlos a cualquier compañía aseguradora...".

208. Lewis Mumford, *El mito de la máquina, 1. Técnica y evolución humana*, Pepitas de Calabaza, Logroño, 2010, p. 474.

209. La tecnociencia —Javier Echeverría ha insistido en ello— no sigue en realidad el programa baconiano —conocer bien la naturaleza para poderla dominar mejor—, o al menos no lo sigue exclusivamente, sino que *se orienta en mayor medida hacia la transformación, el control y el dominio de las sociedades y los seres humanos*. Su objetivo no es tanto el dominio de la naturaleza como el dominio de la sociedad. Es una nueva modalidad de poder —que se plasma en la organización de los sistemas de CyT en los diversos países—, y por ello está estrechamente vinculada al poder político, económico y militar. Javier Echeverría, "Tecnociencia y poder", apartado 5.4 de *La revolución tecnocientífica*, *op. cit.*

210. Escribe Amaia Pérez Orozco: "Desde el feminismo somos conscientes de que el sistema socioeconómico que habitamos viene definido no solo por ser capitalista, sino también por ser heteropatriarcal, y por estar racialmente estructurado, y por ser (neo)colonialista, y por ser antropocéntrico, y... Dada la profusión de epítetos a los que aludir, en estas páginas optamos por seguir a Donna Haraway, quien se pregunta [en *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinvención de la naturaleza*, Universitat de Valencia, 1995]: '¿de qué otra manera podríamos llamar a esa Cosa

escandalosa?’”.

211. Esa enumeración procede de un estudio notable, *Global Challenges. 12 Risks that Threaten Human Civilisation,* elaborado por investigadores/as del Instituto para el Futuro de la Humanidad (Universidad de Oxford) y la Fundación Retos Globales, basada en Suecia. Una treintena de expertos repasaron centenares de libros y artículos científicos hasta obtener un listado con los acontecimientos que podrían acabar con la civilización humana, incluso con la propia existencia de los seres humanos. El informe identifica 12 riesgos para la civilización humana y hace hasta una estimación de la probabilidad de que alguno suceda en los próximos 100 años. Puede consultarse en http://globalchallenges.org/publications/globalrisks/about-the-project/

212. Véase al respecto la interesante reflexión de Mark Hunyadi en *La tiranía de los modos de vida. Sobre la paradoja moral de nuestro tiempo, op. cit.* Este breve e intenso ensayo del profesor de la Universidad Católica de Lovaina Mark Hunyadi (nacido en Ginebra en 1960), trata de analizar la paradoja siguiente: ¿cómo puede ser que, en sociedades donde la ética parece omnipresente en forma de ubicuos códigos deontológicos, comités de ética y exigencias de *political correctness,* sin embargo, suframos la influencia de modos de vida —pensemos en los avances de la robotización, por ejemplo— que escapan de cualquier posible control ético o democrático? ¿Cómo puede ser que la Pequeña Ética, reducida a la protección de los derechos del individuo, paralice cualquier cuestionamiento ético en serio de los sistemas dentro de los cuales vivimos? ¿Por qué estamos viviendo nuestras vidas como hámsteres enjaulados que corren en sus ruedecitas gimnásticas —y sin embargo, subjetivamente, incluso pueden considerarse libres—?

213. Jacques Attali, *Fraternidades,* Paidós, Barcelona, 2000, p. 49.

214. Eduard Rodríguez Farré y Salvador López Arnal: “Observaciones sobre ciencia, poder político-militar y cuentas insaciables de resultados”, *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 133 (monográfico sobre *La tecnociencia en tiempos (post)modernos), op. cit.*, p. 90.

215. Jordi Maiso, “Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía”, *Viento Sur,* 131, diciembre de 2013, p. 40.

216. Jordi Maiso, “Las promesas de la biología sintética en el horizonte de la bioeconomía”, *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 134

(monográfico sobre *Espejismos tecnológicos),* Madrid, 2016, p. 48.

217. Para lo cual, además, tendríamos que mostrar que no tienen razón investigadores como Jacques Ellul que postulan la *indivisibilidad de la Técnica:* pensar que podemos distinguir entre los diferentes elementos de la Técnica, conservando los buenos y desechando los malos, es una ingenuidad que "prueba que no se ha comprendido nada del fenómeno técnico, en el que todos los elementos están ontológicamente unidos y cuyo uso es inseparable de su ser. […] En rigor no existe diferencia alguna entre la técnica y su uso. Formularemos, por consiguiente, el siguiente principio: el hombre está situado ante una elección exclusiva, utilizar la técnica como es debido según las reglas técnicas, o no utilizarla en absoluto, pues es imposible hacerlo de otra manera que no sea según las reglas técnicas" (Ellul, *La edad de la técnica*, *op. cit.,* pp. 101 y 103). La Técnica sería un asunto de todo o nada. La primera edición de *La technique ou l'enjeu du siècle* (vertida al castellano como *La edad de la técnica*) es de 1954.

218. James Watson en Sian Grifftiths (ed.), *Predicciones,* Taurus, Madrid, 2000, pp. 363 y 367. Implícitamente, Watson se refiere a un conocido ensayo de Jeremy Rifkin —escrito a medias con Ted Howard—, *Who Should Play God?*, publicado en 1977.

219. Citado en Comité de Bioética de España, *La biología sintética. Informe conjunto del Comité de Bioética de España y del Conselho Nacional de Ética para as Ciencias da Vida de Portugal*, Madrid, 2012, p. 21 (puede consultarse en www.comitedebioetica.es).

220. John Gray, *El alma de las marionetas-un breve estudio sobre la libertad del ser humano, op. cit.,* pp. 24 y 42.

221. Claude Lévi-Strauss, líneas finales (1967) de *Mitológicas III –El origen de las maneras de mesa,* Siglo XXI, México, 1976, pp. 443-444.

222. Se trata de un fenómeno ubicuo que la psicología social y la neurociencia cognitiva han ido cartografiando. Una de sus variantes es la *arrogancia epistémica:* "Desde luego sabemos muchas cosas, pero tenemos una tendencia innata a pensar que sabemos un poco más de lo que realmente sabemos, lo bastante de ese *poco más* para que de vez en cuando nos encontremos con problemas. [...] Es verdad, nuestro conocimiento crece, pero está amenazado por el mayor crecimiento de la confianza, que hace que nuestro crecimiento en el conocimiento sea al mismo tiempo un crecimiento en la confusión, la ignorancia y el engreimiento. [...] La

arrogancia epistémica produce un efecto doble: sobreestimamos lo que sabemos e infravaloramos la incertidumbre" (Nassim Nicholas Taleb, *El Cisne Negro,* Paidós, Barcelona, 2008, pp. 208 y 211).

Por no dar más que un ejemplo de este tipo de investigaciones: si se pide a una muestra representativa de sujetos humanos que calibren un rango de valores para un número (que puede referirse a cualquier cosa, desde la población de un país lejano como El Salvador al número de amantes de Catalina II de Rusia) de manera que piensen que tienen el 98% de posibilidades de acertar y menos del 2% de posibilidades de equivocarse (es decir, que sea lo que sea lo que imaginen, que haya menos de un 2% de probabilidades de que quede fuera del rango que han imaginado), resulta que *el índice de error del 2% resulta ser, muchas veces, hasta de un 45% en las poblaciones analizadas*. Se mueve en un rango de entre el 15 y el 45%. Se diría que nos sentimos 20 veces demasiado cómodos con lo que sabemos...

223. Antonio Diéguez, "La biología sintética y el imperativo de mejoramiento", tiposcrito de febrero de 2015. Corresponde a su intervención en el seminario "Retos ético-políticos de la biología sintética: reflexión filosófica. Visiones de la evolución: entre sociedad y naturaleza", Instituto de Filosofía del CSIC, Madrid, 24 de febrero de 2015.

224. Escribía con lucidez Lewis Mumford en 1970, hace casi medio siglo: "La ciencia y la tecnología presentan hoy una serie de problemas a los que la ciencia entendida como un examen desinteresado de la naturaleza, en busca de una comprensión racional, nunca se había enfrentado antes. El gremio científico empieza ya a mostrar los mismos absurdos e irracionalidades que ha acarreado la producción de masas en otros ámbitos. La premisa principal, común tanto a la tecnología como a la ciencia, es la noción de que no hay límites deseables al aumento del conocimiento, de bienes materiales o de control del medio ambiente; que la productividad cuantitativa es un fin en sí mismo; y que hay que desplegar todos los medios para alcanzar una expansión mayor.

Era una postura defendible en el siglo XVII, cuando la economía de la escasez aún predominaba por doquier. […] Pero la situación actual es exactamente la contraria […]. Nos enfrentamos a un nuevo aprieto derivado de la propia economía de la abundancia: la desposesión por exceso. […] A medida que la ciencia se aproxima más y más a la condición de tecnología, ha de

preocuparse por la gran debilidad de la técnica contemporánea: los defectos de un sistema que, a diferencia de los sistemas orgánicos, carece de un método incorporado para controlar su propio crecimiento o modular la desmesurada cantidad de energía que requiere para guardar, como debe hacer todo organismo vivo, un equilibrio dinámico favorable a la vida y al crecimiento". Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit.,* p. 207.

225. Véase Jorge Riechmann y Joel Tickner, *El principio de precaución,* Icaria, Barcelona, 2002.

226. Entre otras instituciones, la británica Royal Society ha solicitado la aplicación del principio de precaución en el caso de las nanotecnologías. Royal Society, *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, 29 de julio de 2004. Este informe puede consultarse en http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm

227. Traducido al castellano por el MMA en 2003, *Lecciones tardías a partir de alertas tempranas: el principio de precaución entre 1986 y 2000.*

228. Véase Jorge Riechmann, "¿Tiene sentido seguir evocando transiciones hacia sociedades industriales sustentables?", epílogo al libro de Ugo Bardi *Los Límites del crecimiento retomados,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2014; así como "La revolución (ecosocialista y ecofeminista) tendríamos que haberla hecho ayer", capítulo 1 de *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos*, *op. cit.*

229. Franz Hinkelammert, *La maldición que pesa sobre la ley. Las raíces del pensamiento crítico en Pablo de Tarso, op. cit.,* pp. 329-331.

230. Jorge Riechmann, "Hacia una teoría de la racionalidad ecológica", capítulo en *Nuevos diálogos de pensamiento crítico* (coordinado por Xabier Insausti, Marta Nogueroles y Jorge Vergara), eds. UAM/Red Internacional de Pensamiento Crítico/eds. de la Universidad del País Vasco, Madrid, 2015.

231. Antonio Diéguez, "Biología sintética, transhumanismo y ciencia bien ordenada", *Viento Sur, 131, diciembre de 2013,* p. 78.

Cabe observar que apenas un 3% de la enorme inversión federal estadounidense en nanotecnologías (la más importante del mundo) se dedica al análisis de los peligros de los nanomateriales "prístinos", y que, además, esos compuestos artificiales de laboratorio *no son los mismos* que los nanomateriales transformados dentro de los cuerpos vivos y en el medio

ambiente… Solo se está dedicando una inversión ínfima a realizar Análisis de Ciclo de Vida de nanomateriales (*LCA nano,* por sus siglas en inglés) en condiciones reales, que es lo que sería necesario desde supuestos estrictamente científicos. Pero la "buena ciencia" y la compulsión al beneficio bajo el capitalismo no casan bien…

La inversión pública reconocida de EE UU en nanotecnologías ascendía en 2015 a más de 22.000 millones de dólares; si se incluyeran las inversiones "en negro" de agencias como la CIA estaríamos hablando sin duda de más de 25.000 millones. Los datos de esta nota proceden de Steven R. Suppan, "Nanotecnología agroalimentaria", conferencia en el XII SEMINANOSOMA (Seminario Internacional "Nanotecnología, sociedad y medio ambiente") organizado por RENANOSOMA (Rede de pesquisa em nanotecnologia, sociedade e meio ambiente/ Brazilian Research Network in Nanotechnology, Society and Environment), Aracajú (Brasil), 19 a 22 de octubre de 2015.

232. Un documento valioso sobre estas cuestiones es NanoAction: *Principios para la supervisión de nanotecnologías y nanomateriales*, un proyecto del International Center for Technology Assessment concluido en 2007. Puede consultarse, por ejemplo, en http://www.centerforfoodsafety.org/files/081403_icta_span_low_86441_82005.pdf

Los siete principios que se desarrollan son: I. Principio de precaución. II. Principio sobre las regulaciones obligatorias específicas para los nanomateriales. III. Principio de protección y salud del público y los trabajadores. IV. Principio sobre la sustentabilidad ambiental. V. Principio de transparencia. VI. Principio de participación pública. VII. Principio sobre la consideración de amplios impactos. VIII. Principio de responsabilidad del fabricante.

233. Edgar González, conferencia sobre nanotecnologías en el seminario "Enfoques sobre la relación entre ambiente y desarrollo", Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 7 de octubre de 2015.

234. Una propuesta de principios regulatorios para la biología sintética es el importante documento elaborado de forma colaborativa por Friends of the Earth, CTA (Center for Technology Assessment) y ETC Group titulado *The Principles for the Oversight of Synthetic Biology,* 2012. Puede consultarse,

por ejemplo, en http://www.foe.org/news/archives/2012-03-global-coalition-calls-oversight-synthetic-biology

235. Cuando se miden las emisiones de dioxinas y furanos en las chimeneas de las incineradoras de RSU (Residuos Sólidos Urbanos), no como en la prueba estándar de seis horas de medición cada dos semanas (extrapolando después los resultados) que suelen realizar las propias empresas, sino con medición continua durante esas dos semanas, las emisiones reales de estos potentísimos tóxicos organoclorados resultan ser entre 30 y 50 veces mayores que las estimadas por la prueba estándar. (Lo cual tiene que ver, entre otros factores, con el hecho de que en la prueba estándar organizada por la empresa pueden afinarse al máximo los sistemas de control, y pueden seleccionarse las basuras quemadas durante esas seis horas de manera que contengan pocos residuos clorados —apartando el PVC, por ejemplo—, lo que se traducirá en menores emisiones de dioxinas y furanos.) De manera que nos estamos engañando a nosotros mismos, de forma masiva, al confiar en los datos generados por esas pruebas estándar para organizar sistemas de control de la contaminación por dioxinas y furanos... Darryl Luscombe en el Congreso sobre Implementación del Convenio de Contaminantes Orgánicos Persistentes, Madrid, 26 y 27 de noviembre de 2001.

236. José Clopatofsky, "En 48 horas se tornó global lío de Volkswagen", *El Tiempo* (Bogotá), 23 de septiembre de 2015.

237. Macarena Vidal Liy, "Dimite el presidente de Mitsubishi por el fraude de emisiones", *El País,* 19 de mayo de 2016.

238. Francisco Fernández Buey, *Ética y filosofía política*, *op. cit.,* p. 298.

239. Nick Bostrom, "Una historia del pensamiento transhumanista", *Argumentos de Razón Técnica* 14, 2011, p. 157. El original en inglés fue publicado previamente como "A history of transhumanist thought", *Journal of Evolution and Technology,* vol.14 núm. 1, 2005.

240. Traté este asunto en mi libro *Gente que no quiere viajar a Marte. Ensayos sobre ecología, ética y autolimitación, op. cit*.

241. Mumford, *El pentágono del poder, op. cit.,* p. 614.

242. Nunca creí que yo aceptaría alguna variante del argumento de "cuanto peor, mejor" que ha hecho extraviarse a tanta gente de izquierda en el último siglo y medio (en no pocas ocasiones por desbordamiento de *hybris* hegeliana). Pero a la vista de las perspectivas que afrontan las sociedades humanas con los posibles desarrollos en tecnologías genéticas,

geoingeniería, digitalización, energía nuclear, etc., uno se siente fuertemente tentado a decir: cuanto antes se hundan las sociedades industriales (que se hundirán de todas formas), mejor. De otra manera: si las sociedades industriales van al colapso —y todo indica que sí—, entonces son inaceptables todas las tecnologías "superfáusticas" que necesitan un supercontrol a causa de los superriesgos que entrañan: pues tales condiciones de supercontrol no se darán en el futuro. Así, hemos de rechazar tanto las centrales nucleares como la ebriedad transhumanista.

243. Jordi Maiso, "Biología sintética: entre la ingeniería biológica y la bioeconomía", *Viento Sur,* 131, diciembre de 2013, pp. 36-40.

244. Una versión anterior de este texto se publicó en el número 85 de la revista *Libre Pensamiento,* invierno 2015-2016.

245. Jaron Lanier citado por César Rendueles en la revista *Teknokultura (revista de cultura digital y movimientos sociales*), vol. 9, núm. 1, 2012, p. 218. El propio César Rendueles comenta a continuación: "Las herramientas 2.0 no han resuelto el problema de la fragilización del vínculo social en la modernidad, más bien lo han hecho más opaco mediante la difusión de prótesis sociales informáticas. Del mismo modo, los psicofármacos no acabaron con la experiencia de la alienación industrial, más bien la hicieron más tolerable y menos conflictiva. Las TIC han generado una realidad social disminuida, no aumentada. Por primera vez la cultura de masas es algo más que una metáfora. Internet no ha mejorado nuestra sociabilidad en un entorno postcomunitario, sencillamente ha rebajado nuestras expectativas respecto al vínculo social. Tampoco ha aumentado nuestra inteligencia colectiva, sencillamente nos induce a rebajar el listón de lo que consideramos un comentario inteligente (140 caracteres es, realmente, un umbral modesto)".

246. Jesús Aller, reseña de *Ego: las trampas del juego capitalista* de Frank Schirrmacher en *Rebelión,* 27 de diciembre de 2014. Puede consultarse en http://www.rebelion.org/noticia.php?id=193660

247 Harald Welzer, *Selbst denken –Eine Anleitung zum Widerstand*, *op. cit.,* p. 41 (trad. J. R.).

248. Evgueni Morozov, "Los datos son una de las más preciadas mercancías", *El País Semanal,* 20 de diciembre de 2015; http://elpais.com/elpais/2015/12/17/eps/1450358550_362012.html

249. Para el gran investigador estadounidense, la Megamáquina era social

antes que técnico-mecánica, y se formó con los primeros imperios (Egipto, Mesopotamia, etc.) hace unos seis milenios. Como recuerda Emilio Santiago Muiño, la idea de *megamáquina* "nació en la obra de Mumford para servir de alternativa al falso debate ideológico de la guerra fría y así plantear un tercer camino igualmente divergente respecto a las 'fantasías destructivas de los kanes del Kremlin y los kanes del Pentágono'. Con una existencia histórica secular, que se remonta a los imperios agrarios de las primeras civilizaciones, la megamáquina es un tipo de sistema social compuesto de multitud de partes uniformes, especializadas e intercambiables, pero funcionalmente diferenciadas, reunidas y coordinadas por un proceso organizado y dirigido desde una autoridad central que combina el monopolio de la fuerza y el del conocimiento científico. Es decir, las megamáquinas son los sistemas sociales constituidos bajo el *principio imperial*: concentración creciente del poder del Estado articulada con expansión de su dominio político, expansión que es simultáneamente geográfica y antropológica (destrucción o fagocitación de otras sociedades). Mumford entiende la megamáquina como una institución culturalmente ambigua. Aunque ha tenido aportes positivos, como facilitar la respuesta humana sobre ciertas imposiciones naturales o la agregación de unidades políticas y culturales dispersas en un marco civilizatorio mayor, lo que ayuda a romper un aislamiento histórico empobrecedor, pesa más su lado negativo: el famoso coste de la civilización, que se deja sentir en toda su crudeza en el establecimiento de la guerra como *la sustancia de la sociabilidad*...". Emilio Santiago Muiño, *Rutas sin mapa,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2016, pp. 39-40. Véase Lewis Mumford, *El mito de la máquina, 1. Técnica y evolución humana*, *op. cit.,* pp. 24-25 y luego capítulos 8 y 9; y *El mito de la máquina, 2. El pentágono del poder*, *op. cit.,* p. 337.

250. Según el informe Ditrendia *Mobile en España y en el mundo 2015*; http://www.ditrendia.es/wp-content/uploads/2015/07/Ditrendia-Informe-Mobile-en-Espa%C3%B1a-y-en-el-Mundo-2015.pdf. La misma fuente asevera que, en promedio mundial, en 2015 por primera vez el promedio de tiempo diario que los usuarios pasan con el móvil (177 minutos) superó el promedio de tiempo que las personas pasan delante de la televisión (168 minutos).

En un estudio de 2009 se halló que la mayoría de los estadounidenses,

independientemente de su edad, pasaban al menos ocho horas y media al día ante la televisión, la pantalla del ordenador o la del móvil, utilizando con frecuencia dos o tres pantallas simultáneamente (Robert W. McChesney, *Desconexión digital. Cómo el capitalismo está poniendo a Internet en contra de la democracia,* El Viejo Topo, Barcelona, 2013, p. 15).

En 2015, cada 22 segundos se vendían mil *smartphones* en el mundo; ya se han convertido en la principal puerta de entrada a Internet.

251. Abordé este asunto en el capítulo segundo de mi libro *El socialismo puede llegar solo en bicicleta,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2012.

252. Quien sigue siendo invocado, en el siglo XXI, para explicar las NTIC (abreviatura, ya se sabe, de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) a partir de "la propensión de la naturaleza humana al trueque, a cambiar e intercambiar una cosa por otra" (J. Mokyr, *Los dones de Atenea. Los orígenes históricos de la economía del conocimiento,* Marcial Pons, Madrid, 2008).

253. Jonathan Crary, *24/7,* Ariel, Barcelona, 2015, p. 106.

254. Publicado por la editorial Ariel (Barcelona, 2014).

255. No se cuestiona aquí que los procesos de digitalización tengan aspectos positivos, sino la interpretación general de tales procesos. Resume algunos de estos aspectos positivos Jérôme Baschet: "Sin atribuirle una virtud emancipadora al trabajo cognitivo, es posible advertir el carácter potencialmente positivo de ciertas innovaciones tecnológicas. La informática e Internet permiten, en cierta medida (y al lado de los procesos inversos de vigilancia, invasión mercantil y espionaje), una circulación libre de informaciones, conocimientos y producciones culturales, así como la realización cooperativa y gratuita de *software* y herramientas que ponen a disposición de todos un amplio saber. El hecho de que 'todo lo que es reproducible en formato digital tiende irresistiblemente a volverse un bien común' provoca una lucha despiadada entre una tendencia a la gratuidad y una lógica de mercantilización. Esta es una contradicción más, inscrita en la evolución del sistema técnico promovido por las formas más recientes del capitalismo. Sus características hacen que una parte esencial de las producciones culturales e inmateriales se vuelvan tendencialmente gratuitas y acentúen las dificultades, de por sí ya muy grandes, que el capital encuentra en la realización de ganancias." Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo-Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de*

mundos, *op. cit.,* p. 37.

256. Frank Schirrmacher, "El egoísmo es la nueva racionalidad" (entrevista), *El Cultural,* 7 de febrero de 2014. Puede consultarse en http://www.elcultural.es/version_papel/LETRAS/34090/Frank_Schirrmache El ensayista sigue explicando: "Soy consciente de que la crisis financiera tuvo muchas causas. Sin embargo, la pérdida de control global es fruto de modelos matemáticos que antes de la era del ordenador no habrían sido posibles. Durante la crisis, la negociación bursátil de alta frecuencia fue adquiriendo un peso aún mayor en virtud de las mejoras técnicas. La negociación de alta frecuencia es un mecanismo que hasta cierto punto expulsa a los seres humanos fuera del mercado: los algoritmos se convierten prácticamente en personas que dan órdenes. Lehman Brothers no fue más que un presagio. Si no hacemos nada, tendremos *crash* sociales, como tuvimos *crash* bursátiles. Un mundo en que unos ordenadores totalmente automáticos leen noticias que proceden de sistemas también automatizados y después toman decisiones que otros robots convierten en noticias y textos de prensa, y todo ello a una velocidad increíble, es fácil imaginar que no se limitará a las bolsas de valores. Y todas esas máquinas no son psicólogos particularmente buenos, en cierto modo siempre juegan un poco a la Guerra Fría…".

Algunos datos al respecto: "La aplicación de las TIC ha sido uno de los factores que han propiciado el crecimiento acelerado de la economía financiera y transformado la manera en que esta funciona. Por ejemplo, la negociación algorítmica de alta frecuencia, que se realiza en milésimas de segundo mediante la utilización de poderosas máquinas computadoras explotadas por un número reducido de instituciones financieras, ha contribuido al aumento del valor diario medio de las transacciones en los mercados de divisas, que en abril de 2010 alcanzó los 4 billones de dólares de los Estados Unidos, cifra cien veces superior al valor medio diario del comercio de mercancías. Según las estimaciones, el volumen de negociación de divisas de un solo mes es 1,6 veces más importante que el PIB anual del mundo entero". OIT, *Ante el centenario de la OIT: realidades, renovación y compromiso tripartito*, Memoria del Director General de la OIT en la Conferencia Internacional del Trabajo, 102ª reunión, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 2013, p. 7.

257 . Así se titula el capítulo 9 de Christian Laval y Pierre Dardot, *La nueva*

razón del mundo, Gedisa, Barcelona, 2012. También se refiere a ello Jérôme Baschet: "La generalización de la competencia se ubica en el corazón del proceso de incorporación de las normas mercantiles [a las subjetividades]. Por supuesto, la competencia no es algo nuevo: está en el principio de la economía de mercado y las representaciones de la vida social propias del liberalismo (por lo menos desde mediados del siglo XIX, cuando Herbert Spencer trasladó al mundo social la idea darwiniana de la selección natural, y esto, en contra de las concepciones del propio Darwin). Sin embargo, la extensión y la intensificación recientes de las normas de la competencia le otorgan un papel nuevo. Bajo el nombre de *benchmarking*, la exigencia de competencia se difunde incluso en las esferas en donde no operan las reglas del mercado, por ejemplo, dentro de una misma empresa, entre sus filiales, sus servicios, sus trabajadores, así como en las administraciones públicas, e igual entre las universidades o centros de investigación. De eso resulta un nuevo modo de funcionamiento del Estado, en el cual las técnicas *manageriales* se sustituyen a la ética del bien común (en sus versiones diversamente corrompidas, según los países). La difusión de una 'cultura de la evaluación' (cuantitativa y formal) no tiene otro objetivo que el de impregnar las conductas con este espíritu de competitividad permanente y someter los agentes sociales a las obligaciones que derivan de esta situación. La competencia resulta ser una maquinaria ideal para conducir las conductas, pues hace que los individuos tengan que imponerse a sí mismos, por efecto aparente de su voluntad, las normas de comportamiento propias del sistema global en el cual se encuentran. Este dispositivo produce una heteronomía máxima bajo las apariencias de la mayor autonomía posible. Se basa en la interiorización de las normas y la movilización intensificada de las voluntades, de tal suerte que constituye una herramienta de producción del conformismo social tremendamente eficiente". Jérôme Baschet, *Adiós al capitalismo-Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos*, *op. cit.,* p. 39; lo cierto es que vale la pena leer por extenso su síntesis de los mecanismos de "formateo de las subjetividades" en pp. 38-44.

258. Luis Goytisolo, "Lo reciente queda antiguo", *El País,* 15 de mayo de 2015; http://elpais.com/elpais/2015/05/01/opinion/1430505339_202785.html

259. Véase, por ejemplo, Jesús Briones, "La tecnología debe usarse como lo

que es: una herramienta, para facilitar la forma de hacer, para multiplicar los efectos y el alcance, para mejorar, no para sustituir aquellas cosas que ya están bien…". Briones, *Promesas y realidades de la "revolución tecnológica",* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2016, p. 53.

En fin, señor Briones: déjese aconsejar por el papa Francisco, más lúcido en esto que muchos estudiosos: "Lo que está ocurriendo [la crisis socioecológica global] nos pone ante la urgencia de avanzar en una valiente revolución cultural. La ciencia y la tecnología no son neutrales, sino que pueden implicar desde el comienzo hasta el fin de un proceso diversas intenciones o posibilidades, y pueden configurarse de distintas maneras" (encíclica *Laudato si',* 2015, parágrafo 114).

260. Eduardo L. García, "¿Quedamos para cazar pokémons? Una iniciativa invita a quedar en el Retiro el 28 de julio y marcar un récord", *El País,* 22 de julio de 2017. Finalmente, la cita tuvo que trasladarse a la Puerta del Sol, para poder alojar a las miles de personas participantes.

261. En este siglo XXI, las crisis entrelazadas se agudizan tanto que podemos llamarlo el Siglo de la Gran Prueba: así lo propuse en mi libro homónimo (*El siglo de la Gran Prueba*, *op. cit.*

262. Véase Emilio Santiago Muiño, *Rutas sin mapa. Horizontes de transición ecosocial,* Los Libros de la Catarata, Madrid, 2016, especialmente el último tramo del libro.

263. Morris Berman, *Cuestión de valores,* Sexto Piso, México DF y Madrid, 2011, pp. 95-96.

264. Según el informe Ditrendia *Mobile en España y en el mundo 2015;* http://www.ditrendia.es/wp-content/uploads/2015/07/Ditrendia-Informe-Mobile-en-Espa%C3%B1a-y-en-el-Mundo-2015.pdf

265. Xavier Alcober Fanjul, "Una solución perversa de las máquinas", *El País,* 9 de marzo de 2016; http://elpais.com/elpais/2016/02/15/opinion/14555 27738_160154.html

266. Así, por ejemplo, la OIT reconoce que para la consecución de sus objetivos básicos —justicia social y trabajo decente— las NTIC pueden estar más bien del lado del problema que del lado de la solución: "Cabe preguntarse si la revolución tecnológica en curso, anunciada por muchos observadores, que se caracteriza por la utilización de megadatos ('big data'), impresoras en 3D y robots en los procesos de manufactura, ofrece un potencial tan grande para reemplazar la mano de obra que rompe por

completo con todo lo que la precedió, y si, a fin de cuentas, no es en realidad un factor que inhibe en lugar de propiciar el trabajo decente". Pero acto seguido declara: "Los intentos por resistir a la innovación no deberían verse como erróneos o contraproducentes, sino simplemente como una guerra perdida; no hay ninguna manera creíble de ofrecer resistencia…". OIT, *La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo*, Memoria del Director General de la OIT (Guy Ryder) en la Conferencia Internacional del Trabajo, 104ª reunión, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 2015. ILC.104/DG/I, p. 13.

267. Salvador Valle Rodríguez, "La nueva revolución" (referida en este caso a la compra en Amazon a través de Internet), carta al director de *El País,* 24 de julio de 2016.

268. Lewis Mumford, *El mito de la máquina, 1. Técnica y evolución humana*, *op. cit.,* p. 368.

269. Langdon Winner, *op. cit.,* p. 13.

270. Una formulación reciente es, por ejemplo, la de Nick Bostrom, el autor de *Superinteligencia*: "En el momento en que sepamos cómo hacer máquinas inteligentes, las haremos, y, para entonces, debemos saber cómo controlarlas. Si tienes un agente artificial con objetivos distintos de los tuyos, cuando se vuelve lo suficientemente inteligente, es capaz de anticipar tus acciones y de hacer planes teniendo en cuenta los tuyos, lo cual podría incluir esconder sus propias capacidades de modo estratégico…". Citado en Joseba Elola, "Aquí se investiga el porvenir", *El País,* 14 de febrero de 2016; http://elpais.com/elpais/2016/02/12/ciencia/1455304552_817289.html

271. María Fernández, "Palabra de consejero delegado", *El País Negocios,* 5 de julio de 2015. Fernández está resumiendo una conferencia de José Mª Álvarez-Pallete en el IESE; http://economia.elpais.com/economia/2015/07/03/actualidad/1435948093_2

Hay que serlo, a riesgo de resultar triturados por la rueda dentada de la competencia capitalista: "La historia del desarrollo económico nos enseña la misma lección una y otra vez: si puedes hacer algo, debes hacerlo; de lo contrario, lo hará la competencia". Thomas Friedman en *The World is Flat* (205), citado en Ricardo Almenar, *El fin de la expansión*, Icaria, Barcelona, 2011, p. 138.

272. Nicholas Carr, "La ilusión de Silicon Valley", *El País,* 25 de octubre de

2015. Alerta también este autor: "Lo que estamos entregando a cambio de las riquezas de Internet —y solo un bruto se negaría a ver esa riqueza— es lo que Karp llama 'nuestro viejo proceso lineal de pensamiento'. Calmada, concentrada, sin distracciones, la mente lineal está siendo desplazada por una nueva clase de mente que quiere y necesita recibir y diseminar información en estallidos cortos, descoordinados, frecuentemente solapados —cuanto más rápido, mejor—". Nicholas G. Carr, *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?,* Taurus, Madrid, 2011, p. 22.

273. Santiago Álvarez Cantalapiedra, "Tecnociencia en la era del Antropoceno", introducción al número monográfico (133) de *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* sobre *La tecnociencia en tiempos (post)modernos, op. cit.,* p. 8.

274. Isidro Jiménez, "Optimismo tecnológico para reescribir el libro-mundo", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 134 (monográfico sobre *Espejimos tecnológicos),* Madrid, 2016, p. 58.

275. Véase Working Group on Global Material Flows of the International Resource Panel, *Global Material Flows and Resource Productivity (Assessment Report for the UNEP International Resource Panel)*, UNEP, 2016; http://unep.org/documents/irp/16-00169_LW_GlobalMaterialFlowsUNEReport_FINAL_160701.pdf

276. Un planteamiento de fondo de la cuestión en Óscar Carpintero, "Pautas de consumo, desmaterialización y nueva economía: entre la realidad y el deseo", *Rebelión,* 23 de junio de 2007; http://www.rebelion.org/docs/52577.pdf

Para calibrar las ilusiones sobre la "desmaterialización" que traerían consigo las NTIC, véase el dosier *La huella del consumismo tecnológico,* preparado por José Bellver, Daniel López Marijuán, Fernando Cembranos y Juan José Castillo (FUHEM, diciembre de 2013; disponible en (https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblio teca/Dossier/Dossier_La-huella-del-consumismo-tecnologico.pdf).

277. José Bellver (en la p. 11 del dosier *La huella del consumismo tecnológico*) toma estos datos de A. Plepys, "The grey side of ICT", *Environmental impact assesment review,* núm. 22, 2002, pp. 509-523.

278. Dosier *La huella del consumismo tecnológico,* p. 9; en este caso, el estudio citado es R. Kuehr y E. Williams (eds.), *Computers and the Environment. Understanding and Managing Their Impacts*, Kluwer

Academic Publishers, Dordrecht, 2003.

279. Evgeny Morozov, "Siervos y señores de Internet", *El País,* 16 de mayo de 2015 (puede consultarse en http://elpais.com/elpais/2015/05/05/opinion/1430842193_759913.html). La cita continúa: "Mientras que el dinero al contado no tiene historia y solo implica una pequeña conexión con la vida social, los datos no son otra cosa que la representación de la vida social, si bien cristalizada en kilobytes. Google Now puede funcionar solamente si la compañía que hay detrás consigue llevarse amplias porciones de nuestra existencia bajo su paraguas corporativo. Una vez allí, esas actividades pueden adquirir una nueva dimensión económica: pueden finalmente ser monetizadas. Nada por el estilo les sucede a los ricos de hoy cuando contratan a un asistente personal. Aquí, el equilibrio de poder está bastante claro: el amo está dominando a quien le sirve, y no al revés, como es el caso con Google Now y los pobres. En cierto modo, son los pobres los verdaderos "asistentes virtuales" de Google, al ayudarle a amasar los datos. […] ¿Por qué los ricos necesitan asistentes personales? ¿Pudiera ser que no porque les guste la asistencia personal, sino porque les guste tener tiempo libre? Formular este argumento sería revelar que los pobres, tal vez, no van a poder disfrutar de tanto tiempo libre como los ricos, incluso si se hacen con los más novedosos artilugios de Google. La dialéctica del empoderamiento funciona utilizando caminos misteriosos: sí, los aparatos inteligentes podrían ahorrarnos tiempo: así que podremos emplearlo en trabajar para poder pagar unas más elevadas y personalizadas primas de seguros, o en enviar ese correo electrónico extra relacionado con el trabajo, o en rellenar un formulario extra requerido por algún sistema burocrático recién informatizado…".

En el mismo sentido, vale la pena atender a la advertencia del consejero delegado de Telefónica, un *insider* del negocio: "Vamos cediendo parcelas de nuestra vida sin ser conscientes de lo que está ocurriendo, porque nadie lee esos contratos que suscribimos en Internet y que son tan largos. Les invito a hacerlo, se echarían a temblar. No se olviden de una cosa: si no están pagando por un producto es porque ustedes son el producto. Si uno no paga por algo es porque los datos que está generando se venden. Nadie puede vivir del aire. No hay servicios gratuitos, hay cesiones de información que generan modelos de negocio por la monetización de esos datos…". María Fernández, "Palabra de consejero delegado", *El País*

Negocios, 5 de julio de 2015. Fernández está resumiendo una conferencia de José Mª Álvarez-Pallete en el IESE. Véase http://economia.elpais.com/economia/2015/07/03/actualidad/1435948093_2

280. Desde esta perspectiva ha escrito un libro fundamental Robert W. McChesney, *Desconexión digital. Cómo el capitalismo está poniendo a Internet en contra de la democracia, op. cit.*

281. Las declaraciones anteriores, por cierto, fueron realizadas desde la cumbre NetMundial 2014, celebrada del 23 al 25 de abril en Sao Paulo, Brasil, cumbre internacional que finalmente optó por seguir intentando tumbar la neutralidad de la Red, pronunciándose así a favor del proceso de oligarquización del mundo.

282. Raúl Eguizábal, *El estado del malestar. Capitalismo tecnológico y poder sentimental,* Península, Madrid, 2011, p. 85.

283. Puede consultarse, respectivamente, en AllFacebook.com y Twitaholic.com

284. A. Efrati, "Top 50 YouTube channels revealed", *The Wall Steet Journal,* 22 de septiembre de 2011.

285. Jesús Briones, *Promesas y realidades de la "revolución tecnológica", op. cit.,* p. 95.

286. También de la entrevista con Frank Schirrmacher en *El Cultural:* "Ese *Homo oeconomicus* nunca fue solo un modelo: el hombre egoísta que solo piensa en su ventaja en los mercados se ha convertido en norma. El tiempo de las teorías y los modelos ha quedado atrás: los modelos cobran vida como el Golem. Aconsejo la lectura del nuevo libro de Eric Schmidt, muchos años jefe de Google y hoy presidente de su consejo supervisor. El doble digital, es decir, esa copia de nosotros reducida a la matemática del egoísmo, solo era una sombra. Entonces se emancipó, y ahora parece que es él —la suma de huellas digitales que dejamos— quien define quiénes somos realmente. La empresa Cataphora, que analiza correos electrónicos por encargo del Ministerio de Justicia de EE UU, dice que conoce a la persona, después del análisis, mejor que ella misma. ¿Y qué hace la NSA? La suma de huellas digitales da lugar a un cálculo de riesgos que una persona real no puede rebatir. ¿Qué hacen las modernas empresas de evaluación crediticia? La suma de datos, entre los que se incluye la música que uno escucha y lo que escribe en Facebook, determina la credibilidad. Lo mismo se puede decir de los Estados. ¿Acaso nadie ve lo que está

sucediendo?". Frank Schirrmacher, "El egoísmo es la nueva racionalidad" (entrevista), *El Cultural,* 7 de febrero de 2014. Puede consultarse en http://www.elcultural.es/version_papel/LETRAS/34090/Frank_Schirrmache

287. James Curran, "Reinterpreting the Internet", en James Curran, Natalie Fenton y Des Freedman, *Misunderstanding the Internet,* Routledge, 2012, p. 3. Véase también Evgueny Morozov, *La locura del solucionismo tecnológico, op. cit.,* pp. 34 y ss. Morozov dedica casi todo este valioso libro al análisis de la ideología del internet-centrismo.

288. Pamela Lund, *Massively Networked: How the Convergence of Social Media and Technology Is Changing Your Life,* PLI Media, San Francisco, 2011, p. 141.

289. Es raro que mis opiniones coincidan con las de Moisés Naím, ¡pero excepcionalmente sucede! Dice este "observador global": "En el mundo de hoy, una convocatoria por Twitter, Facebook o mensajes de texto para protestar contra un abuso o algo que nos indigna atraerá seguramente una muchedumbre. El problema es lo que pasa después de la marcha. A veces termina en confrontaciones violentas con la policía y otras veces no. Pero en todo caso, lo más frecuente es que no exista una organización con la capacidad de dar seguimiento a las exigencias y llevar adelante el complejo, muy personal y más aburrido trabajo político, que es el que produce cambios en las decisiones gubernamentales. Sobre esto, el profesor Zeynep Tufekci ha escrito que 'antes de Internet, el tedioso trabajo organizativo necesario para evadir la censura u organizar una protesta también ayudaba a crear la infraestructura que servía de apoyo a la toma de decisiones y a las estrategias para sostener los esfuerzos. Ahora, los movimientos pueden saltar esas etapas, lo cual con frecuencia los debilita'. Hay un poderoso motor político prendido en las calles de muchas ciudades. Gira a altas revoluciones y genera mucha energía. Pero ese motor no está conectado con las ruedas y por eso no hay movimiento. Para conectarlo hace falta más contacto humano directo y más organizaciones capaces de hacer trabajo político *a la antigua.* Es decir, cara a cara. Todos los días". Moisés Naím, "Mucha protesta, pocos cambios", *El País,* 30 de marzo de 2014.

290. Jorge Marirrodriga, "(Inter)ponga un teléfono móvil en su vida", *El País,* 9 de diciembre de 2015; http://elpais.com/elpais/2015/12/08/opinion/1449594463_222686.html. El

artículo continúa: “Es muy difícil prever cómo reaccionaríamos cualquiera de nosotros ante una situación similar. La lógica y la estadística dicen que la mayoría optaríamos por huir y solo una minoría tendría el valor y la claridad de ideas suficiente para hacer algo. Pero ahora ha surgido una tercera categoría y, a juzgar por lo sucedido en Londres, bastante importante. La de aquellos que se refugian en el mundo virtual para alejarse de la realidad. Como si el teléfono móvil fuera una especie de chaleco antibalas o de parapeto de hormigón armado que les hace inmunes a lo que está sucediendo. Algo similar al niño que se tapa la ojos porque no quiere que le vean. O todavía peor. Como si a cambio de la efímera fama de las redes sociales valiera la pena arriesgar la vida propia y considerar la de los demás como una mercancía susceptible de ser comentada —en la mayoría de los casos de manera denigrante— por millones de desconocidos…”.

291. Jesús Briones, *Promesas y realidades de la “revolución tecnológica”, op. cit.,* p. 59.

292. Por supuesto, esta caída refleja también el impacto de la crisis económica, el altísimo desempleo y el empobrecimiento de la mayoría de la población. El Barómetro del CIS de enero de 2015 indica, además, que la mitad de españoles no compró ningún libro en 2014 y que el 35% no lee nunca o casi nunca.

293. Una rápida síntesis de procesos históricos relevantes: “En la cultura oral, la memoria es la base de la transmisión, y eso obliga a un culto a la fidelidad del mensaje, que sin embargo no es suficiente para impedir completamente su transformación a lo largo del tiempo. La propia evolución de las lenguas muestra ambas tendencias, conservadora en el corto plazo e inevitablemente evolutiva en el largo.

La escritura modifica la situación, porque ahora las palabras no las lleva el viento, y se puede volver sobre lo escrito una y mil veces. La reflexión es el mayor fruto de la escritura. A la memoria fugaz sucede la memoria perdurable, y la reflexión lectora sobre lo escrito conduce a la crítica.

La imprenta universaliza el fenómeno comunicativo, y la crítica se expande globalmente. Es la ‘galaxia Gutenberg’. En ella podemos movernos en el tiempo, solidificado en la única dimensión de la línea escrita, pero que nos permite acceder a cualquiera de sus momentos en cualquiera de los nuestros.

La cultura audiovisual cambia el panorama. Al tiempo sólido del libro sucede el tempo real de los mensajes que se suceden y pasan. Es casi una vuelta a la oralidad primitiva, pero sin la inequívoca intención de transmitir a la posteridad que aquella tenía. Ahora prima la fugacidad.

Naturalmente, esto no es totalmente cierto, desde que existen mensajes grabados sobre los que siempre podremos volver, como lo hacemos con los libros. Pero ahora aparece otro factor apabullante, que es la multiplicación y acumulación de los mensajes. No es fácil detenerse a analizar uno concreto, porque en seguida se amontonan nuevas noticias a las que atender. Seleccionar obliga a una fuerte autodisciplina, y en realidad nadie es del todo inmune a lo que continuamente entra en nuestra mente, sin tiempo para digerirlo. A la repetición de las fórmulas de la tradición oral la sustituye ahora la repetición intencionada con que el emisor es capaz de modelar las mentes. En el recuerdo acaba siendo difícil distinguir lo que alguien ha pensado y lo que otros pensaron por él.

Si bien un audiovisual puede ser visto una y otra vez, y desmenuzado frase a frase e imagen a imagen, la panorámica de un libro es otra cosa, porque la visión de un texto crea un mapa en el pensamiento mucho más manejable que un audio o un vídeo. Ni siquiera es lo mismo leer un escrito impreso en papel que en una pantalla. Hay una cierta geografía del texto en papel que permite situarse mejor sobre él que en la deslizante linealidad del ordenador.

Resumiendo. Si la imprenta universalizó la gran cultura crítica y reflexiva, las nuevas TIC hacen más difícil esa horizontalidad democrática de la comunicación". Juan José Guirado, "De la cultura oral a la audiovisual", entrada en su blog *esencial o menos,* 16 de abril de 2016; http://esencialomenos.blogspot.com.es/2016/04/de-la-cultura-oral-la-audiovisual.html

294. Citado en Ana Carbajosa, "¿Recuerdas cuando leíamos de corrido?", *El País,* 24 de mayo de 2015; http://politica.elpais.com/politica/2015/05/06/actualidad/1430927826_380

295. Ana Carbajosa, "¿Recuerdas cuando leíamos de corrido?", *El País,* 24 de mayo de 2015; http://politica.elpais.com/politica/2015/05/06/actualidad/1430927826_380794.html. El artículo continúa: "Maryanne Wolf, neurocientífica cognitiva de la Universidad estadounidense de Tufts, es un referente en la materia. 'Temo que la lectura digital esté

cortocircuitando nuestro cerebro hasta el punto de dificultar la lectura profunda, crítica y analítica', explica por teléfono Wolf, quien accede a abandonar por unos minutos su encierro californiano, donde trabaja en su próximo libro sobre la lectura. 'Nuestra mente es plástica y maleable y es un reflejo de nuestros actos. Las investigaciones nos dicen que ha disminuido mucho nuestra capacidad de concentración. Los jóvenes cambian su atención unas 20 veces a la hora, de un aparato a otro. Cuando se sientan a leer, tienden a reproducir esa lectura interrumpida y en zigzag. Tenemos que ser conscientes de que estamos en medio de un cambio muy profundo'. Wolf cree que el momento histórico que más se asemeja a la revolución actual fue la transición de los griegos de la cultura oral a una centrada en la escritura. […] En 2010, David Nicholas presentó con la University College de Londres un estudio que dio la vuelta al mundo y que puso el foco en lo que llamaron la *Generación Google,* y que concluyó que los nativos digitales, nacidos a partir de 1993, eran más incapaces de analizar información compleja y más propensos a leer a toda prisa y de forma más superficial. Desde entonces, los teléfonos inteligentes y las redes sociales han ocupado parcelas y minutos de nuestras mentes antes liberados. El último informe de la OCDE resalta la rápida penetración de los *smartphones* en España y cifra en 73,3 las conexiones por cada 100 habitantes. 'Neurólogos y psicólogos confirman ahora que aquel diagnóstico no ha hecho más que empeorar. Nuestro cerebro ha perdido capacidad de concentración. La gente ya no quiere leer largo y profundo. El cambio es rapidísimo, y los teléfonos inteligentes han acelerado este proceso porque hacen además que la gente lea en movimiento, lo que supone una distracción adicional. Las implicaciones para nuestra cultura y nuestra sociedad son inmensas'".

296. David Fernández, "El mercado se mueve cada vez más a golpe de tuits" (entrevista a Santiago Hagerman, socio director de GBS Finanzas), *El País Negocios,* 31 de julio de 2016.

297. José Manuel Abad, "Vuelve a subir el número de niños con móvil tras los peores años de la crisis", *El País,* 1 de octubre de 2015; http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/10/01/actualidad/1443702584_

298. http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=ultiDatos&idp=1254735976

299. En realidad, tenemos bastantes motivos para temer más bien estar

alimentando una sociedad de la ignorancia, de la incultura acrítica. Véase Gonçal Mayos y Antoni Brey (eds.), *La sociedad de la ignorancia,* Península, Barcelona, 2011.

300. Pier Paolo Pasolini, *Cartas luteranas* (1975), Trotta, Madrid, 1995.

301. Raffaele Simone, "Somos totalitarios por instinto", entrevista en *El País,* 3 de julio de 2016; http://internacional.elpais.com/internacional/2016/07/01/actualidad/1467377189_389346.html

302. Susana Carrizosa, "Los correos electrónicos y las páginas web tienen los días contados", *El País Negocios,* 7 de diciembre de 2014. Puede consultarse en http://economia.elpais.com/economia/2014/12/05/actualidad/141 7774968_011014.html

303. Frans de Waal*, El bonobo y los diez mandamientos,* Tusquets, Barcelona, 2014, p. 215. El primatólogo holandés continúa así: "Somos extraordinariamente capaces de suspender una realidad para crear otra. Ahí reside en parte el éxito de Hatsune Miku, una estrella del pop japonesa que arrastra masas de adolescentes aunque no es más que un holograma…".

304. Xavier Alcober Fanjul, "Una solución perversa de las máquinas", *El País,* 9 de marzo de 2016; http://elpais.com/elpais/2016/02/15/opinion/1455527 738_160154.html

305. Sociofobia, diagnostica César Rendueles (en su ensayo homónimo publicado en Capitán Swing, Madrid, 2013); naturafobia, podríamos completar con Christian Godin, aunque él no emplee este término (sino *odio de la naturaleza*, aún más fuerte, en su libro *La haine de la nature*, Champ Vallon, Seyssel, 2012). Ahora bien, odiar a la sociedad y a la naturaleza es odiarnos a nosotros mismos… En cuanto a la alterofobia, podría pensarse que es uno de los fenómenos centrales en torno al cual giran los breves ensayos de Byung-Chul Han traducidos estos años últimos al castellano, por ejemplo *La sociedad de la transparencia* (Herder, Barcelona, 2013).

306. Una reflexión interesante: Evgeny Morozov, "La tecnología que nos aísla", *El País,* 4 de octubre de 2014. Puede consultarse en http://elpais.com/elpais/2014/10/03/opinion/1412336783_752251.html

307. Citado por Ian Morris en *¿Por qué manda Occidente por ahora?,* Ático de Libros, Barcelona, 2014, p. 29.

308. Pensemos en cómo los totalitarismos clásicos (nazismo y estalinismo) lograron afianzarse y ejercer su dominación con estrategias de destrucción de los vínculos sociales previos… El capitalismo desembridado hace lo

mismo.

309. Advierte Evgueny Morozov: "La imperfección, la ambigüedad, la opacidad, el desorden y la oportunidad de errar, de pecar, de hacer lo incorrecto: todos son elementos constitutivos de la libertad humana; cualquier esfuerzo dirigido a erradicarlos [como el que propone el 'solucionismo' tecnológico imbuido de internet-centrismo] también erradicará la libertad. Si no hallamos la fortaleza y el coraje para liberarnos de la mentalidad de silicio que en la actualidad nos hace ir en búsqueda de la perfección tecnológica, corremos el riesgo de encontrarnos con una política desprovista de todo lo que la hace deseable; con humanos que han perdido su capacidad básica de razonamiento moral; con instituciones culturales venidas a menos (o incluso moribundas) que no se arriesgan sino que cuidan su rentabilidad financiera; y, lo que es más aterrador, con un entorno social hipercontrolado, que no solo haría del disenso algo imposible, sino que además es probable que lo convierta en algo inconcebible" (Evgueny Morozov, *La locura del solucionismo tecnológico, op. cit.,* pp. 16-17).

310. Michele Botto, "Actualidad de Deleuze: control del deseo y transhumanismo en las redes sociales", ponencia en el IV Seminario Internacional de Pensamiento Crítico, Universidad Autónoma de Madrid, 20 al 23 de septiembre de 2016. Véase también, del mismo autor, "Pon *me gusta* a la muerte del abuelo. La vida *online* como un inmenso proyecto narcisista", ponencia en el encuentro "De la caverna al matadero. Reflexiones *underground* sobre el mundo actual", Matadero, Madrid, 16 y 17 de octubre de 2014.

311. "I found out my secret internal tinder rating and now I wish I hadn't", en www.fastcompany.com (1 de noviembre de 2015); "Tinder reconoce que su algoritmo nos clasifica entre guapos y feos", en www.lavanguardia.com (18 de enero de 2016).

312. *Eigenfaces* es un programa de reconocimiento facial que clasifica los rostros según ciertos modelos de composición anatómica. Estos modelos han sido expuestos al juicio de por lo menos 60 usuarios que han decretado, con su *swipe* a izquierda o a derecha, la esencia de la belleza en Tinder. Véase "Automating Tinder with Eigenfaces" en http://crockpotveggies.com (sin fecha).

313. Véase Javier Sampedro, "La neurociencia ya puede predecir el

comportamiento. Pero ¿debe hacerlo?", *El País,* 19 de enero de 2015; http://elpais.com/elpais/2015/01/12/ciencia/1421053581_53 2953.html

314. Ramón Fernández Durán y Luis González Reyes, *En la espiral de la energía,* vol. 2, Libros en Acción, Madrid, 2014, p. 292.

315. Esto es cuestionable. El traductor de este texto indica en su entradilla: "El artículo es una reivindicación de William Stanley Jevons y su famosa paradoja sobre un comportamiento humano que hace que siga funcionando el *Maximum Power Principle* enunciado por Howard T. Odum y nos obliga a preguntarnos sobre estos límites y sobre nuestro comportamiento sobre la Tierra. El traductor no comparte necesariamente algunos postulados finales respecto de la 'suficiencia' o de las soluciones a limitar la velocidad de Internet ajustando el precio de la energía o sobre que la infraestructura de Internet no está sujeta a dicha 'suficiencia' como sí entiende el autor que lo están los coches o algunos dispositivos móviles. De hecho, la propia infraestructura mostrará pronto sus límites no solo energéticos, sino en complejidad exponencialmente creciente para manejar el número creciente de capas (vamos por al IPv6) que terminan ralentizando a los servidores de los grandes centros de datos, debido a la multiplicación exponencial de procesos por paquete cada vez que hay que aumentar una capa más. Esta ralentización y complejidad avanza también a mayor velocidad que la velocidad de proceso que van a poder ir obteniendo tecnológicamente, por la mayor eficiencia en las nuevas generaciones de servidores. A esto obliga la conmutación de paquetes, cuando el 'Internet de las cosas' se empiece a popularizar. También ya se están dejando entrever problemas de direcciones, cuando 'las cosas' terminen exigiendo una dirección para cada una de ellas. Todo ello, si es que los límites energéticos no golpean antes a la red de redes que es hoy Internet" (Pedro Prieto, http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20151023124304410).

316. Una primera versión de este texto se publicó en la sección "En sus propias palabras" de *Ínsula,* 819*,* marzo de 2015, pp. 39-40.

317. Robert W. McChesney, *Desconexión digital. Cómo el capitalismo está poniendo a Internet en contra de la democracia, op. cit.,* pp. 17 y 19.

318. Michael Renner, "El germen de las amenazas modernas", cap. 1 de *La situación del mundo 2015 (Un mundo frágil), op. cit.,* p. 24.

319. Antonio Martínez Sarrión, *Escaramuzas (Dietario III, 2000-2010),* Alfaguara, Madrid, 2011, p. 159. Por supuesto, el acceso de los niños y

niñas al Internet distribuido ha progresado rapidísimamente desde que Antonio escribió esas líneas. Según datos del INE para 2013, el 30% de los niños y niñas españolas de 10 años de edad tiene un teléfono móvil. A los 12 años, casi el 70% dispone ya de este tipo de tecnología, y a los 14 nada menos que el 83%. Pero además "los niños de 2 y 3 años de edad acceden de forma habitual a los terminales de sus padres, manejando diversas aplicaciones, principalmente juegos, aplicaciones para pintar o colorear y cadenas de televisión que ofrecen series infantiles a través de estos dispositivos. Algunos de estos niños ya recorren Youtube saltando de vídeo en vídeo, o repasan de una en una las fotografías que sus padres tienen en sus galerías de fotos…" (estudio *Menores de edad y conectividad móvil en España: tablets y smartphones,* dirigido por Guillermo Cánovas para el Centro de Seguridad en Internet para los Menores en España: PROTEGELES, dependiente del *Safer Internet Programme* de la Comisión Europea, enero de 2014, p. 3).

320. Fernando Navarro, "Los economistas son ahora los referentes intelectuales" (entrevista a Esteban Hernández), *El País,* 19 de diciembre de 2015; http://cultura.elpais.com/cultura/2015/12/17/actualidad/1450354645_52858 Hernández es autor de *Nosotros o el caos. Así es la derecha que viene* (Deusto/Planeta, 2015) y *El fin de la clase media* (Clave Intelectual, 2014).

321. John Gray, *El alma de las marionetas -un breve estudio sobre la libertad del ser humano, op. cit.,* p. 104.

322. Jesús Briones, *Promesas y realidades de la revolución tecnológica, op. cit.,* p. 52.

323. Frank Schirrmacher, *Ego*, Ariel, Barcelona, 2014, p. 14.

324. Es menester distinguir entre *sociedades con mercados, economía de mercado y sociedad de mercado*. Karl Polanyi nos enseñó en esto: "El mecanismo oferta-demanda-precio, cuya primera aparición dio origen al concepto profético de 'ley económica', se convirtió rápidamente en una de las fuerzas más poderosas que jamás haya penetrado en el panorama humano. Al cabo de una generación —de 1815 a 1845 […]— el mercado formador de precios que anteriormente solo existía como modelo en varios puertos comerciales y algunas bolsas demostró su asombrosa capacidad para organizar a los seres humanos como si fueran simples cantidades de materias primas, y convertirlos, junto con la superficie de la madre tierra, que ahora podía ser mercantilizada, en unidades industriales bajo las órdenes de particulares especialmente interesados en comprar y vender para obtener beneficios. En un periodo de tiempo extremadamente breve, la ficción mercantil aplicada al trabajo y a la tierra transformó la esencia misma

de la sociedad humana. […] La esencial dependencia del ser humano respecto de la naturaleza y de sus iguales en cuanto a los medios de subsistencia se puso bajo el control de esa reciente creación institucional de poder superlativo, el mercado, que se desarrolló de la noche a la mañana a partir de un lento comienzo. Este artilugio institucional, que llegó a ser la fuerza dominante de la economía —descrita ahora con justicia como economía de mercado—, dio luego origen a otro desarrollo aún más extremo, una sociedad entera embutida en el mecanismo de su propia economía: la sociedad de mercado" (Karl Polanyi, *La gran transformación: crítica del liberalismo económico,* La Piqueta, Madrid, 1989 —ed. original de 1944; hay otra traducción al español en FCE—, p. 126). El importante análisis de Polanyi continúa en la media docena de páginas siguientes, cuya conclusión es: "Los mercados de trabajo, de tierra y de dinero son sin ninguna duda esenciales para la economía de mercado. No obstante, ninguna sociedad podría soportar, ni siquiera por un breve lapso de tiempo, los efectos de semejante sistema fundado sobre ficciones groseras, a no ser que su sustancia humana y natural, así como su organización comercial, estuviesen protegidas contra las devastaciones de esta fábrica del diablo" (p. 129).

325. Jonathan Franzen, *Pureza,* citado en Joseba Elola, "Herejes en el valle de las maravillas", *El País,* 25 de octubre de 2015; http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2015/10/23/actualidad/1445603665_290961.html

326. Doug Tompkins entrevistado por Paul Kingsnorth en 2011; publicada originalmente en inglés en el número 3 de *Dark Mountain*. Ahora en castellano en el blog de Sara Plaza y Edgardo Civallero, *Divorciados de la naturaleza, casados con la tecnología,* 14 de junio de 2016; http://civalleroyplaza.blogspot.com.es/2016/06/divorciados-de-la-naturaleza-casados.html

327. "Como tantos barceloneses, el escritor y realizador Carlo Padial pasaba casi a diario por la esquina de plaza Catalunya con paseo de Gràcia, donde se ubica el gigantesco Apple Store, y se preguntaba qué hacían las decenas de adolescentes que se apelotonan allí, simplemente "estando", haciéndose *selfies* en grupo, luciendo sus trabajados estilismos y pillando el wifi que les regala Tim Cook. Ese fue el germen de un vídeo de menos de tres minutos que rodó para la web *Playground* y que ya lleva un millón de reproducciones entre Facebook y YouTube. Este vídeo y su secuela, grabado en la discoteca Famee, también de Barcelona, han servido para arrastrar a la superficie y a los medios *mainstream* (como este) una subcultura que en realidad no tiene nada de subterránea, los *swaggers*…" Begoña Gómez Urzáiz: "Wifi gratis, selfies y reguetón: las claves de la

nueva tribu urbana 'swagger'. Estos dos vídeos virales muestran su universo", *elpais/verne*, 28 de noviembre de 2014; http://verne.elpais.com/verne/2014/11/28/articulo/1417165531_948379.htm

328. Por ejemplo, en *Un ensayo sobre la liberación,* Joaquín Mortiz, México DF, 1969, p. 19. Marcuse advertía que "el progreso capitalista no solamente restringe un medio ambiente, un entorno libre, el espacio libre de la existencia humana, sino que además limita el deseo y la necesidad de tal entorno" (citado por mi amigo Rafael Hernández del Águila en el encabezamiento de su trabajo *Una alternativa ecológica para la geografía,* Universidad de Granada, 1978, tiposcrito).

329. Discurso pronunciado durante la fiesta del sexagésimo cumpleaños de Max Planck, en abril de 1918; ahora en *Albert Einstein: el libro definitivo de citas,* Plataforma Editorial, Barcelona, 2014.

330. El tiempo que invertimos en Internet en su conjunto pasó de 5'55 horas diarias en 2012 a 6'15 en 2014, según un estudio de Global Web Index (citado en http://www.rvillanuevarios.com/el-tiempo-dedicado-en-redes-sociales-esta-aumentando/).

331. Jorge Riechmann, *La habitación de Pascal, op. cit.*

332. "Los retrasos en la carga de páginas web y vídeos conducen a un aumento considerable de la frecuencia cardíaca y de los niveles de estrés, según revela el último informe Mobility Report realizado por la compañía de telecomunicaciones Ericsson. Así, un retraso de seis segundos a la hora de cargar un vídeo en *streaming* como los de YouTube en el móvil causa un aumento del 34% de los niveles de estrés, equivalente a la ansiedad que produce un examen de matemáticas o ver una película de terror, e incluso mayor que el estrés de estar al borde de un precipicio o una larga espera en la cola de la caja del supermercado. La prueba demostró también que el retraso en la descarga de páginas web bajo provocaba que la frecuencia cardíaca de los usuarios aumentara en un 38% de media…" Ramón Muñoz, "La demora al cargar un vídeo en el móvil aumenta el estrés el 33%", *El País,* 6 de marzo de 2016; http://economia.elpais.com/economia/2016/03/04/actualidad/1457114973_6

333. Brown dirige el Center for Environmental Policy de la Universidad de Florida, y es uno de los más distinguidos expertos mundiales en el análisis de sistemas en términos *emergéticos*, sí, "emergéticos" con eme, adjetivo procedente del sustantivo *emergy*: véase por ejemplo

http://www.cep.ees.ufl.edu/emergy/resources/presentations.shtml

334. Jorge Riechmann, *El siglo de la Gran Prueba*, *op. cit.*

335. "Le tocó a la izquierda esta derrota [como la de Evo Morales en el referéndum de febrero de 2016] porque había muchos gobiernos de izquierda y porque prometía desmantelar la desigualdad, erradicar la pobreza. En Bolivia los avances son enormes en movilidad social e inclusión, pero no están a la velocidad que quieren los pueblos. A Bachelet y a Roussef les pasa lo mismo, la gente dice hacen mucho pero no lo que quiero […]. En el Latinobarómetro vemos que el 20% de jóvenes menores de 25 años que solo tiene una comida al día, que son pobres, prefieren gastar su dinero en un *smartphone* antes que una segunda comida. Porque saben que en esa pantallita pequeña esta su futuro, ven el mundo y dicen quiero estar ahí." Marta Lagos (directora del Latinobarómetro) entrevistada por C.E. Cué, "No es derecha o izquierda, la gente va contra las élites", *El País,* 28 de febrero de 2016.

336. Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la máquina)*, *op. cit.,* p. 287.

337. Isidro Jiménez, "Optimismo tecnológico para reescribir el libro-mundo", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 134 (monográfico sobre *Espejimos tecnológicos),* Madrid, 2016, p. 58.

338. Jonathan Crary, *24/7,* Ariel, Barcelona, 2015, p. 107.

339. Seguía argumentando: "En los últimos años hemos ido [las y los ecologistas] a todo tipo de espacios, desde foros cristianos de base a sindicatos. Y cuando tienes tiempo para poner estas cosas encima de la mesa la gente lo entiende. Es perfectamente capaz de entenderlo. Si algo tienen los planteamientos de la economía ecologista y feminista es que son tan cercanos y tienen tanto que ver que son más fáciles de entender que cuando pretendemos que la mayoría entienda qué es la prima de riesgo o la Bolsa". Yayo Herrero, "La confluencia se alcanzará; lo contrario rompería con la lógica de Podemos", entrevista en *eldiario.es*, 13 de diciembre de 2014. Puede consultarse en http://www.eldiario.es/politica/Yayo-Herrero-confluencia-impulsado-Podemos_0_334217225.html

340. Comunicación personal, 13 de diciembre de 2014. En el mismo intercambio, Mª Eugenia Rodríguez Palop apuntaba: "Creo que la vía más apropiada para conectar con la gente es la de subrayar la vinculación de la ecología con la violación de los derechos humanos (correctamente

reformulados, porque, si no, no se entiende) y la necesidad de rescatar el bien común de las pretensiones depredadoras del sistema económico-político al uso. El esfuerzo debería ser el de denunciar simultáneamente las cuestiones ecológicas y las sociales... algo que se nos ha resistido, en parte, porque, en ocasiones, se ha practicado el autismo tanto entre ecologistas como entre activistas por los derechos humanos. Con el asunto del cambio climático, por ejemplo, no me parece que se haya logrado denunciar ambas cosas, como no se logra, habitualmente, con el tema de la gestión del agua (excepto en algunas regiones del planeta —justicia ambiental—) o con la contaminación... Imagino que hay, además, otras vías, pero me parece que establecer CLARAMENTE la relación que hay entre la crisis ecológica y la vulneración de derechos civiles, políticos y sociales (y no solo de derechos sociales), es un camino interesante".

Hacia fuera, la posición de nuestro compañero Florent es menos dubitativa. Junto con Rosa Martínez escribe: "En un momento en el que la identidad y las etiquetas ideológicas son menos férreas y más líquidas que nunca, las personas estamos dispuestas a apoyar las propuestas del sentido común. Nadie puede estar en contra de respirar un aire más limpio, tener una energía menos contaminante, consumir alimentos más seguros para nuestra salud o crear empleo digno que aporte un valor añadido a la sociedad…". Rosa Martínez y Florent Marcellesi, "Un plan verde para cambiar de rumbo", *ctxt,* 7 de junio de 2016; http://ctxt.es/es/20160601/Firmas/6457/EQUO-energias-limpias-ecologia-socialdemocracia. htm. El problema, queridos Florent y Rosa, es que por desgracia *el sentido común imperante sigue siendo coriáceamente productivista/consumista.*

341. Algunas ideas al respecto en el capítulo final de mi libro *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos, op. cit.*

342. Desde la gran prensa se recomienda "evitar el contacto con las personas pesimistas y desmotivadoras, ya que esta clase de dinámicas mentales son altamente contagiosas" (Francesc Miralles, "Lo peor que puede pasar", *El País Semanal,* 30 de noviembre de 2014, p. 22). Y el filósofo Axel Honneth piensa que el optimismo es una obligación moral: "Una de las tareas de los intelectuales es hacer lo que podamos para aumentar la confianza de la gente en su capacidad de cambio. Tenemos la obligación moral de no ser pesimistas. Va contra la democracia hacer creer a la gente que carece de

capacidad para cambiar las cosas". Honneth entrevistado en *Babelia,* 18 de abril de 2015; puede consultarse en http://cultura.elpais.com/cultura/2015/04/17/babelia/1429264976_144841.h Por lo demás, no se trata solo de la cultura dominante, sino también de lo que se postula como cultura alternativa. Así Pablo Iglesias, en su famosa entrevista a *Público*, el 24 de junio de 2015: "Os avergonzáis de vuestro país y de vuestro pueblo. Consideráis que la gente es idiota, que ve televisión basura y que no sé qué y que vosotros sois muy cultos y os encanta recoceros en esa especie de cultura de la derrota. El típico izquierdista tristón, aburrido, amargado..., la lucidez del pesimismo. No se puede cambiar nada, aquí la gente es imbécil y va a votar a Ciudadanos, pero yo prefiero estar con mi cinco por ciento, mi bandera roja y mi no sé qué. Me parece superrespetable, pero a mí dejadme en paz. Nosotros no queremos hacer eso. Queremos ganar. Preocúpate de otra cosa. […] Sigue viviendo en tu pesimismo existencial. Cuécete en tu salsa llena de estrellas rojas y de cosas, pero no te acerques, porque sois precisamente vosotros los responsables de que en este país no cambie nada. Sois unos cenizos…." (entrevista "Que se queden con la bandera roja y nos dejen en paz. Yo quiero ganar", que puede consultarse en http://www.publico.es/politica/iglesias-quiero-ganar-dejen-paz.html).

¿Soy el único que siente que el juego del pimpampum contra el estereotipo del izquierdista ridículo, que arreció en la primavera-verano de 2015, nos deja a mucha gente fuera de lugar en Podemos?

343. Mercedes Martínez Iglesias, "No tan ricos, pero aún muy consumistas", ponencia en el Simposio internacional "¿Mejor con menos? Decrecimiento, austeridad y bienestar", 6, 7 y 8 de octubre de 2014, Facultat de Ciències Socials de la Universitat de Valencia.

344. Otro testimonio de este fenómeno. Escribe Bill Mac Kibben: "Si los historiadores tienen algún día que explicar de qué modo consiguió la humanidad arruinar la lucha contra el cambio climático, no tendrán más que fijarse en la junta de accionistas celebrada en el cuartel general de Exxon Mobil en Dallas.

La junta tuvo lugar dos días después de que Tejas hiciera trizas todos los registros conocidos de precipitaciones de lluvia —y casi los doblara en algunos casos— y mientras las autoridades seguían buscando a las familias que se había llevado por delante después de que los ríos rebasaran con

mucho sus anteriores marcas. Mientras Rex Tillerson, de Exxon Mobil —el alto ejecutivo mejor pagado de la empresa de combustibles fósiles más rica del planeta—, realizaba su intervención, aumentaba el total de víctimas de la ola de calor en la India y circulaban por Internet las fotos de las aceras de Delhi derritiéndose literalmente. Entretanto, las imágenes por satélite mostraban las imágenes de la capa de hielo de la barrera Larsen B [plataforma que se extiende a lo largo de la costa oriental de la península antártica] al borde de la desintegración.

¿Y cómo reaccionó Tillerson? Quitándole importancia al cambio climático y mofándose de las energías renovables. Para ser concretos, afirmó que 'el tiempo inclemente' y el aumento del nivel del mar 'pueden haber sido algo inducido por el cambio climático o no', pero que, en cualquier caso, podría desarrollarse la tecnología para enfrentarse a cualquier problema. 'La humanidad dispone de esta enorme capacidad de habérselas con la adversidad y esas soluciones se irán presentando a medida que esos desafíos vayan quedando claros', declaró…". Bill McKibben, "Cómo arruinó la humanidad la lucha contra el cambio climático", *sin permiso* 14 de junio de 2015; http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=8069

345. Entrevista con Aubrey de Grey en la revista *Buena vida,* número 10, marzo de 2015. Otro ejemplo sería *Abundance*, un libro tecno-optimista publicado en 2012 para empresarios, inventores y multimillonarios de Silicon Valley, "escrito por el fundador del premio X-Prize, Peter Diamandis, y el periodista científico Steven Kotler. Sus autores sostenían que el crecimiento exponencial de la tecnología resolvería todos los males del mundo y que, 'dentro de una generación, la tecnología proveerá aquellos bienes y servicios que antes estaban reservados para unos pocos ricos a todo el que los necesite'. Baños que queman la caca, purificadores de agua del tamaño de un frigorífico, plantas de energía nuclear portátiles, biocombustibles de algas e invernaderos del tamaño de un rascacielos capaces de alimentar a los ochocientos millones de personas hambrientas en el mundo son algunos de los artilugios que Diamandis y Kotler afirman que están a la vuelta de la esquina y que en 25 años crearán un mundo tecnológico utópico…". Joel K. Bourne, "Nos estamos dejando a nosotros mismos sin comida", *Huffington Post* en español, 17 de agosto de 2015; http://www.huffingtonpost.es/joel-k-bourne-jr/nos-estamos-dejando-a-

nosotros_b_7937596.html?utm_hp_ref=spain#

346. Una introducción al pensamiento de Ellul en Adrián Almazán, "El Sistema Técnico en la obra de Jacques Ellul", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global,* 133 (monográfico sobre *La tecnociencia en tiempos (post)modernos), op. cit.,* pp. 65 y ss.

347. John Bellamy Foster y Robert W. McChesney, "Internet's unholy marriage to capitalism", *Monthly Review,* vol. 62, núm. 10, marzo de 2011.

348. Andrew Keen, "Internet nos está volviendo más ignorantes y narcisistas" (entrevista), *El País,* 1 de junio de 2016; http://cultura.elpais.com/cultura/2016/06/01/actualidad/1464780705_18282

349. Santiago Álvarez Cantalapiedra, "(Des)ilusiones tecnológicas", introducción al número monográfico (134) de *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global* sobre *Espejimos tecnológicos*, Madrid, 2016, p. 6.

350. Ian Morris, *¿Por qué manda Occidente por ahora?, op. cit.,* p. 693.

351. ¿Cómo entender la noción de milenarismo? Yo diría que los dos componentes básicos del concepto son: a) identidad de grupo reforzada por creencias y valores comunes, y b) esperanza de salvación a través de un Gran Acontecimiento.

352 . A ello me he referido en Jorge Riechmann, "Un café, una tostada y ¿una propina? (sobre la transformación del yo, o conversión, que necesitamos)", capítulo 5 de *Autoconstrucción. La transformación cultural que necesitamos, op. cit.*

353. Véase Alicia Valero, Antonio Valero y Guiomar Calvo, "Agotamiento del capital mineral de la Tierra", capítulo en Jorge Riechmann, Alberto Matarán y Óscar Carpintero (coords.), *Los inciertos pasos desde aquí hasta allá: alternativas socioecológicas y transiciones poscapitalistas*, *op. cit.* Así como Alicia Valero, "Mantenernos lejos de *Thanatia*", ponencia en el curso de verano de la UAM "Vivir (bien) con menos. Explorando las sociedades pospetróleo", Madrid (La Corrala de la UAM en Lavapiés), 2 a 4 de septiembre de 2015. Ponencia grabada en https://youtu.be/EYkwzRo06Ug

354. René Dubos, *Un animal tan humano*, *op. cit.,* p. 39. (La ed. original en inglés es de 1968: *So Human an Animal: How We Are Shaped by Surroundings and Events*, Nueva York, Scribner Book Company.)

355. Lewis Mumford, *El pentágono del poder* (vol. 2 de *El mito de la*

máquina), *op. cit.,* p. 445. Vale aquí la pena recordar que el "sistema de poder" al que se refiere Mumford es la configuración pentagonal que da título a esta obra suya capital de 1970, y que podríamos llamar "las cinco Pes": *power, property, productivity, profit, publicity* (poder/energía, propiedad, productividad, beneficio y propaganda) (pp. 268-269).

356. Ugo Bardi, *The Limits to Growth Revisited, op. cit.,* p. 3. (Hay edición Española en Los Libros de la Catarata.)

357. Lo cita Mumford en la bibliografía comentada que incluyó al final de su imprescindible estudio *El pentágono del poder* (*op. cit.,* p. 768) y añade: "Estas conclusiones de Morison bien pudieran servir como epígrafe para este libro".

358. Centro de Investigación y Promoción Andino-Amazónico: "Las autoridades tradicionales políticas y espirituales de las comunidades kechuas del Valle de Patachanka, base del Centro Sami", en Roberto A. Restrepo (comp.), *Sabiduría, poder y comprensión. América se repiensa desde sus orígenes, op. cit.,* pp. 110-111.

Cabe aquí recordar que, para los indígenas quechuas/kichuas, las tres grandes faltas son la mentira, la pereza y el robo, a las que corresponden sus tres grandes principios: *ama llulla* (no ser mentiroso), *ama quilla* (no ser vago) y *ama shua* (no ser ladrón) (cf. Lourdes Marisol Alta Lima en Restrepo, *op. cit.,* p. 90).

Document Outline

- Capítulo 1. Como sonámbulos (nota introductoria)
- Capítulo 2. ¿A bordo del ‘Enterprise’… o más bien del ‘Titanic’?
- Capítulo 3. Ecosocialismo descalzo para tiempos de descenso energético
- Capítulo 4. ¿Triunfará el nuevo gnosticismo? Notas sobre biología sintética, nanotecnologías y manipulación genética en el Siglo de la Gran Prueba102
- Capítulo 5. El laberinto de la cibersoledad. notas preliminares para una reflexión sobre las llamadas NTIC y el Internet mercantilizado244
- Capítulo 6. Pequeña teoría del ‘smartphone’316
- Notas